

eks 374040 PL

ŚWIATŁOMIERZ • TELEWIZORY POPULARNE • MINIWIEŻE

re

10/2002

Cena 7,90 zł
w tym 7% VAT

radioelektronik

AUDIO *hi-fi* VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

**Nowe
baterie niklowe
w aparatach cyfrowych**

**Trzy razy trwalsze
niż baterie alkaliczne**



ISSN 0137-6802

10>



770137 680024



Nagraj film roku na DVD-Recorderze Roku i obejrzyj go na Telewizorze Roku!

Głosy zostały zliczone. Telewizor Philips 32PW9527 z systemem Pixel Plus został wybrany na Telewizor Roku, a DVD-Recorder Philips DVDR890 nagrywarkę DVD Roku! Jeśli chcesz się bliżej przyjrzeć tej parze roku, odwiedź www.philips.pl



EISA – Europejskie Stowarzyszenie Dziennikarzy Prasy Specjalistycznej Audio – Video

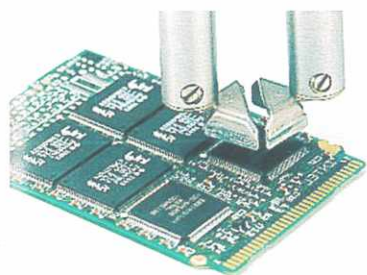
PHILIPS

Odkrywaj lepszy świat

W jednej strukturze scalonej zintegrowano nie tylko czujniki temperatury i wilgotności, lecz również niezbędne układy elektroniczne.



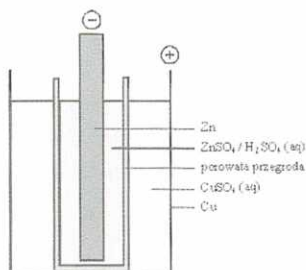
8



Kontynuując tematykę narzędzi dla elektroników opisujemy urządzenia służące do demontażu układów elektronicznych.

12

Baterie i akumulatory są stosowane w coraz to nowych dziedzinach. Przedstawiamy aktualny stan rozwoju chemicznych źródeł prądu.



22



Najtańszymi telewizorami, które znajdują najczęściej nabywców są modele o formacie ekranu 4:3 (50 Hz) bez wyrafinowanych układów poprawy jakości obrazu.

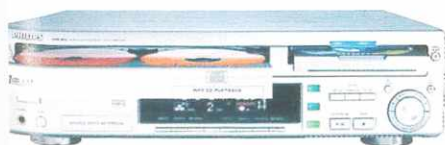
32

Wszystko na to wskazuje, że przyszłość naziemnej TV cyfrowej (DVB-T) rozegra się na płaszczyźnie marketingowej i finansowej a nie technicznej.

40

Nagrywarka Philips CDR820 nie tylko umożliwia kopiowanie płyt fabrycznych, ale także przy użyciu mikrofonu zmiksowanie własnego głosu z podkładem muzycznym płyty CD.

43



Z KRAJU I ZE ŚWIATA

Nowy oscyloskop cyfrowy LeCroy serii WaveMaster8000 3
Sieć Plus GSM wspólnie z firmą Nokia uruchamia usługę MMS 3
Pamięci EEPROM o dużej gęstości upakowania 3
Miniaturowe rejestratory temperatury i wilgotności 4
Generatory funkcyjne FG200/FG300 z syntezą cyfrową 4
Rozszerzenie rodziny oscyloskopów Agilent Infiniium 4
Coraz więcej notebooków 7 "Zielony" NEC w USA 7
Współpraca Philips – Motorola – STMicroelectronics 19

PODZESPOŁY

Nowe czujniki temperatury i wilgotności 8

PORADNIK ELEKTRONIKA

Odzyskiwanie utraconych danych komputerowych..... 10

NA RYNKU ELEKTRONIKI

Demontaż układów elektronicznych (1) 12
Wielofunkcyjny miernik instalacji MacroTest 5035 14
Układ nadawczo-odbiorczy szyny CAN 15
Cyfrowe mierniki mocy WT 210 i WT 230 15

Z PRAKTYKI

Sygnalizator do lodówki 16
Precyzyjne źródło prądowe 17
Światłomierz 18

ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Emulator zegara DCF 77 (1) 20

SIĘGAMY do PODSTAW

Chemiczne źródła prądu (1) 22

TECHNIKA RTV

Parametry konwerterów satelitarnych 24
Telewizja cyfrowa w sieciach CATV (2) 27



AKTUALNOŚCI

Philips VL 1200 – bezprzewodowy system transmisji sygnału TV 30
Koniec wypożyczalni wideo 30
Nagrody EISA 2002/2003 dla JVC 30
Amplitunery Pioneer 2002/2003 30
Domowa nagrywarka CD-R/RW Sony RCD-W3 30

NA RYNKU AV

Telewizory popularne 32
Zestawy mini 36
Kino domowe firmy Panasonic 39

POZNAJEMY SPRZĘT

Standard DVB – MHP
przyszłością TV cyfrowej (1) 40
Car Audio Show 2002 42

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Nagrywarka Philips CDR820 43
Kamera wideo Panasonic NV-GS3 45

Na okładce: Reklama firmy Panasonic

Nowa bateria niklowa Power Digital firmy Panasonic ma znacznie większą pojemność niż bateria alkaliczna. Zalecana jest do cyfrowych aparatów fotograficznych. Przykładowo aparatem Kodak DX3600 zasilanym nową baterią można wykonać 143 zdjęcia, a dotychczas 43 (bateria alkaliczna).

DRODZY CZYTELNICY

Nadchodzi jesień i długie wieczory sprzyjające czytaniu. Mam nadzieję, że i to wydanie "Radioelektronika" zainteresuje Czytelników. Jego tematyka bowiem jest różnorodna, zgodnie z naszą dewizą "Wszystko o elektronice wokół nas".

Wielokrotnie już omawialiśmy różne rodzaje czujników temperatury i wilgotności. Teraz przedstawiamy układy scalone firmy Sensiron, o nazwie firmowej CMOSens, zawierające w jednej strukturze nie tylko czujniki, ale także niezbędną "elektronikę", w tym przetwornik analogowo-cyfrowy. Tak więc wynik pomiaru jest od razu w postaci cyfrowej.

Wszystkim na pewno zdarzyło się kiedyś utracić dane w komputerze, wskutek np. przypadkowego usunięcia plików, zaatakowania przez wirus lub zaniku zasilania. Wiadomo, jakie to kłopotliwe i jak trudno te dane odzyskać. Opisuujemy popularny pakiet programowy do samodzielnego odzyskiwania utraconych danych.

Jak zwykle zamieszczamy opisy układów do samodzielnego wykonania. Jest to światłomierz do pomiaru natężenia światła nie tylko o stałym strumieniu, ale także błysku, z flesza fotograficznego. Można też wykonać sygnalizator do lodówki dozorujący temperaturę zamrażalnika, a tym samym chroniący jego zawartość przed zniszczeniem. Proste a dokładne źródło prądowe może służyć do sprawdzania pojemności baterii akumulatorów lub do określania charakterystyki prądowo-napięciowej zasilaczy.

Dobre, nowoczesne narzędzia znacznie ułatwiają pracę elektrykom i elektronikom. Dlatego poświęcamy im coraz więcej miejsca. Sporo pisaliśmy już o narzędziach przydatnych przy montażu, tym razem omawiamy te do demontażu, jak: rączki, dysze i głowice odsysające.

Stale zainteresowanie budzi nadajnik DCF77, zlokalizowany niedaleko Frankfurtu nad Menem, nadający zakodowany sygnał czasu. Odbiornik tego sygnału jest stosunkowo prosty i łatwy do wykonania. Zdarzają się jednak osłabienia i zaniki sygnału. Dlatego do uruchamiania systemów mikroprocesorowych korzystających z takiego odbiornika dobrze mieć emulator, który zapewni stabilny sygnał.

Krąg zastosowań baterii i akumulatorów stale się rozszerza. Przełomowy będzie dzień, w którym pojawi się samochód z ekologicznym napędem elektrycznym, dorównującym parametrami napędowi spalinowemu. Zanim to nastąpi, warto zapoznać się z obecnym stanem prac nad chemicznymi źródłami prądu. Temu tematowi poświęcamy obszerny, kilkuczęściowy artykuł, który rozpoczynamy właśnie teraz.

Tradycyjnie zamieszczamy przeglądy rynkowe wybranych rodzajów sprzętu AV. Tym razem są to miniwieże oraz telewizory popularne, a więc te przystępniejsze dla naszych kieszeni. Są to telewizory 4:3 (50 HZ), bez wyrafinowanych układów poprawy jakości obrazu. Godne polecenia są też oceny użytkowe – nagrywarki CDR820 Philipsa oraz kamery cyfrowej Panasonic.

Zapraszam do ciekawej lektury.

M. Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

**ZASILACZE IMPULSOWE JAKO ŹRÓDŁO ZABURZEŃ
ELEKTROMAGNETYCZNYCH
CYFROWA SKALA DO TRANSCEIVERA
ELEKTRONIKA A ŚRODOWISKO
REGULATOR I STABILIZATOR TEMPERATURY
PRZEGLĄD AMPLITUNERÓW
PRZEGLĄD TELEWIZORÓW
AMPLITUNER KINA DOMOWEGO VSX-D711
GŁOŚNIKI W KSZTAŁCIE FONTANNY
CYFROWY APARAT FOTOGRAFICZNY CANON IXUS 330
STANDARZY ZAPISU WIZJI W KAMERACH**

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 ... 22) 619 16 61,
677 30 20, 677 30 21
0-601-62 18 24
fax: (0 ... 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:

red. nacz. – dr inż. Michał Nadachowski
mn@radioelektronik.pl

z-ca red. nacz. – mgr inż. Jerzy Justat
jj@radioelektronik.pl

sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,
mt@radioelektronik.pl

redaktorzy działów:

mgr inż. Maciej Feszczuk,

Eugenia Grudzińska,

mgr inż. Leszek Halicki,

inż. Janusz Justat,

mgr inż. Leon Kossobudzki,

inż. Maria Łopusznik,

mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:

dr inż. Krzysztof Jellonek,

mgr inż. Krystyna Prószyńska

Laboratorium:

mgr inż. Cezary Rudnicki

cezary.rudnicki@radioelektronik.pl

Dział reklamy:

Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl

Redaktor techniczny:

Beata Włodarczyk

bw@radioelektronik.pl

Projekt graficzny: Jacek Ostaszwski

DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Współwłaściciele tytułu

"Radioelektronika Audio Hi-Fi Video":

Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.

Zastrzegamy sobie prawo skracania

i adiacji nadesłanych artykułów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektronika Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektronika Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji.

Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89

Druk:

Winkowski Spółka z o.o.

ul. Okrzei 5, 64-920 Piła

Cena 7,90 zł (w tym 7% VAT)

NOWY OSCYLOSKOP CYFROWY LeCroy SERII WaveMaster8000

Firma LeCroy powiększyła rodzinę oscyloskopów WaveMaster o model o paśmie przenoszenia 6 GHz. Tak więc w skład serii wchodzi już trzy modele: WM8300 – 3 GHz, WM8500 – 5 GHz i WM8600. System operacyjny tych przyrządów opiera się na MS Windows 2000. Oscyloskopy wyposażono w duży, 10,4" ekran dotykowy o rozdzielczości SVGA. Dzięki zastosowaniu technologii krzemowo-germanowej (we wzmacniaczach wejściowych, przetwornikach a/c i układzie wyzwalania) WaveMaster może próbować sygnał z szybkością 10 gigaprobek/s przy wszystkich kanałach aktywnych. Podczas pracy z dwoma lub jednym kanałem przetworniki pracują z pełną szybkością 20 gigaprobek/s.



Standardowo oscyloskopy WaveMaster mają 500 kilopunktów pamięci akwizycyjnej (przy pracy czterokanałowej). Pamięć akwizycyjna (zwana też pamięcią zapisu przebiegu lub pamięcią rekordu) może mieć maksymalną głębokość 24 megapunktów/kanał. Podczas pracy z jednym lub dwoma kanałami użytkownik dysponuje zapisem przebiegu ok. 48 megapunktów. Dzięki interfejsom komunikacyjnym GPIB, RS-232, USB oraz Ethernet oscyloskop może działać w złożonych systemach pomiarowych. Istnieje możliwość dołączenia monitora zewnętrznego za pomocą interfejsu SVGA.

Dodatkowe informacje: wyłączny przedstawiciel firmy LeCroy na terenie Polski – ELSINCO Polska Sp. z o.o. tel. (0-22) 832 40 42, faks: (0-22) 832 22 38, e-mail: office@elsinco.pl, http://www.elsinco.pl.(r)

SIEĆ PLUS GSM WSPÓLNIE Z FIRMĄ NOKIA URUCHAMIA USŁUGĘ MMS

Nokia zawarła umowę z firmą Polkomtel, operatorem sieci Plus GSM, na dostarczanie rozwiązań do przesyłania wiadomości multimedialnych. System zapewni abonentom sieci dostęp do następnej generacji usług opartych na multimedialach. Dzięki nowej usłudze MMS (Multimedia Messaging Services) użytkownicy telefonii komórkowej mogą wysyłać nowe treści bezpośrednio ze swojego telefonu (obsługującego MMS-y) do innego wyposażonego w tę funkcję lub pod adres e-mailowy. MMS jest kolejnym etapem rozwoju, po krótkich wiadomościach tekstowych (SMS), stając się równie powszechną i łatwą w korzystaniu usługą dla abonentów. Oprócz treści tekstowych, wiadomości multimedialne mogą zawierać zdjęcia, grafiki, głos i pliki dźwiękowe. Nokia dostarczyła kompletne rozwiązania do przesyłania danych multimedialnych, włączając w to takie elementy, jak Nokia Multimedia Messaging Service Center oraz Nokia Multimedia Terminal Gateway. Ponadto Nokia zapewniła usługi w zakresie wdrożenia i integracji, a także pakiet Nokia KeyCare Package, który zapewnia konkurencyjność rozwiązań MMS-owych. Plus GSM, jako pierwszy operator w Polsce, uruchomił komercyjną usługę MMS. Opłata za przesłanie jednego MMS-a wynosi 2 złote netto, przy czym rozmiar jednej wiadomości nie może przekroczyć 50 kB. Usługa jest dostępna dla wszystkich abonentów, bez konieczności aktywacji usługi ani żadnych dodatkowych opłat miesięcznych. Opłata jest pobierana tylko za przesłane wiadomości. Abonenci sieci Plus GSM mogą wysyłać MMS-y zarówno do innych telefonów, jak i na konta poczty elektronicznej. Jeśli telefon użytkownika nie obsługuje MMS-ów, wówczas jego właściciel otrzymuje SMS z informacją zawierającą adres strony internetowej: wraz z niepowtarzalnym loginem i hasłem do odczytywania poszczególnych MMS-ów w Internecie. (cr)

PAMIĘCI EEPROM O DUŻEJ GĘSTOŚCI UPAKOWANIA

Firma Microchip poszerzyła swoją ofertę szeregowych pamięci EEPROM montowanych w 8-końcówkowych obudowach MSOP. Gęstości upakowania 32, 64, 128 i 256 bitów charakteryzujące te pamięci są największymi, spotykanymi w układach standardu I²C w aktualnie produkowanych typowych miniaturowych obudowach. Niewielka, 8-końcówkowa obudowa MSOP zajmuje na płytce drukowanej powierzchnię zaledwie ok. 14,7 cm². Oznacza to, że jest o połowę mniejsza niż popularna 8-końcówkowa obudowa SOIC i o 23% mniejsza niż odpowiadająca jej obudowa MSSOP. Przy wysokości 1,1 mm jest też ona niższa o 29% niż obudowa SO-IC. W produkcji nowych pamięci serii 24LC32A i 24LC64 wykorzystuje się zaawansowaną technikę elektrycznego kasowania zawartości komórki PMOS (PMOS Electrically Erasable Cell). Daje to konstruktorom bardzo dobrą elastyczność projektowania i niespotykany dotąd stopień zminiaturyzowania. Przewiduje się, że nowe pamięci znajdą szerokie zastosowanie w produkcji przenośnych urządzeń telekomunikacyjnych, komputerowych i samochodowych. Pamięci EEPROM rodziny 24LCXX pracują przy napięciach zasilania do 2,5 V, podczas gdy pamięci rodziny 24AAXX działają poprawnie nawet przy napięciu 1,8 V spełniając w ten sposób wymóg niskiego napięcia zasilania niezbędny w wielu zastosowaniach. Pamięci obu rodzin w stanie aktywnym pobierają ze źródła zasilania prąd mniejszy niż 1 mA, a w stanie czuwania mniejszy niż 1 µA, dzięki czemu nadają się idealnie do pracy w urządzeniach zasilanych z baterii.



Więcej danych na temat nowych pamięci Microchipa można znaleźć na stronie internetowej <http://www.microchip.com>.

Informacja: firma GAMMA, tel. (0-22) 862-75-00, 862-75-01 (th)

THE FIRST VOLUME
PRODUCTION
IN TAIWAN

WYŚWIETLACZE LCD

- alfanumeryczne:
16x1-40x4 znaków
- graficzne:
60x8-640x480 punktów
- typu TAB:
60x160-320x240 punktów
- touch panele

GAMMA

01-772 Warszawa, ul. Sady Żoliborskie 13A
tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87
e-mail: info@gamma.pl, www.gamma.pl

Wkrótce zmieniamy siedzibę.
To nasz nowy adres:
01-013 Warszawa, ul. Kacza 6/A
tel. (0-22) 862 75 00
fax (0-22) 862 75 01



MINIATUROWE REJESTRATORY TEMPERATURY I WILGOTNOŚCI

Nowe miniatury reje-stratory (loggery) serii 3600 produkowa-ne przez japońską firmę HIOKI są ekonomiczną al-ternatywą dla dro-gich, konwencjo-nalnych urządzeń

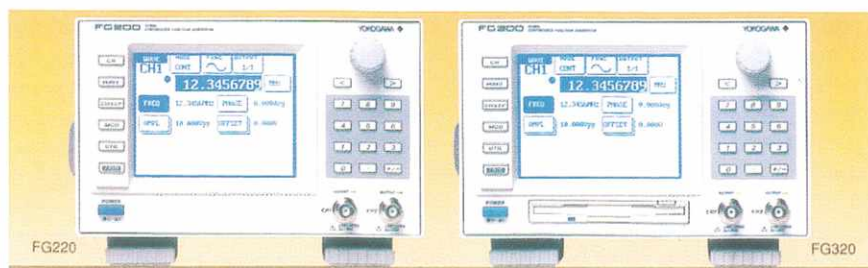
tego typu. Produkowana przez tę firmę od paru lat seria miniatury reje-stratorów powiększyła się niedawno o miniatury log-ger temperatury i wilgotności typu 3641-20. Mi-niatury reje-strator, wyposażony standar-dowo w zintegrowany czujnik wilgotności i tem-peratury 9680, rejestruje wartości tych parame-trów w sposób ciągły w dwóch kanałach. Czuj-nik ten, o przedłużonej (do pięciu lat) trwa-

ści i dobrej odporności na kondensację pary wodnej, można w razie potrzeby zastąpić opcjonalnym, termistorowym czujnikiem tem-peratury 9631 umożliwiającym rejestrację w szerszym zakresie, choć tylko w jednym kanale. Użytkownik loggера może wybrać jed-ną z 14 wartości czasowego odstępu rejestracji z zakresu od 1 s do 60 min. Wewnętrzna pamięć loggера, której zawartość nie ulega skasowaniu po wyłączeniu zasilania (dwie baterie typu LR03), może zgromadzić aż 8000 danych pomiarowych. Na przykład, przy wy-borze odstępu rejestracji 1 min pamięć ta po-zwala na 3 miesiące ciągłej rejestracji. Za-kres pomiarowy temperatury zależy od typu za-stosowanego czujnika i wynosi od -40 do 85°C (czujnik 9680) oraz od -40 do 180°C (czujnik 9631), przy rozdzielczości wskaza-nia i rejestracji 0,1°C i dokładności $\pm 0,5^\circ\text{C}$

(w zakresie od 0 do 35°C). Aktualny wynik po-miaru, stan baterii i rodzaj pracy loggера są wskazywane na niewielkim wyświetlaczu, zaś przegląd zarejestrowanych danych jest moż-liwy dopiero po połączeniu loggера z kompu-terem PC za pomocą opcjonalnej stacji komu-nikacyjnej typu 3911-20. Stacja ta komuniku-jąca się z loggerem drogą podczerwieni umoż-liwia jednocześnie przesyłanie danych w ośmiu kanałach, tj. pochodzących z ośmiu logge-rów. Wraz ze stacją jest dostarczane oprogra-mowanie użytkowe przeznaczone do graficz-nej prezentacji zebranych danych. Miniatury reje-stratory są montowane w odpornych na wnikanie wody obudowach (IP54) i mają wy-miary 69x92x36 mm oraz masę ok. 150 g. Informacje: Labimed Electronics Sp. z o.o., tel./fax 642-16-23, tel. 642-19-73, www.labimed.com.pl (th)

GENERATORY FUNKCYJNE FG200/FG300 Z SYNTEZĄ CYFROWĄ

Japońska firma Yokogawa wprowadziła na rynek nowe generatory funkcyjne z syntezą cyfrową serii FG200 i FG300. Wyjątkowo łatwe w obsłudze generatory serii FG200 są wyposażone w funkcje przemiatania i mo-dulacji sygnału. Generatory FG300 dają po-nadto możliwość przemiatania arbitralnego oraz tworzenia prostych przebiegów ar-bitralnych. Mają też funkcje generacji sekwen-cji. Modele FG210 i FG310 są jednokanałowe, zaś FG220 i FG320 – dwukanałowe. Generatory dają przebiegi: sinusoidalny, pro-stokątny (o współczynniku wypełnienia 50%), trójkątny (o regulowanej symetrii), impulsowy i arbitralny. Zakres częstotliwości jest od 1 μHz do 15 MHz, z rozdzielczością 1 μHz lub 9 cyfr. Typy modulacji przebiegu wyjściowe-go: AM, FM, PM, PWM oraz tzw. modulacja offsetu. Maksymalne napięcie wyjściowe jest równe $\pm 10\text{ V}$, dokładność amplitudy $\pm(0,8\% \text{ nastawy} + 14\text{ mV})$. Zawartość harmonicz-



nych (od drugiej do piątej) w sygnale sinuso-idalnym jest mniejsza niż -55 dBc (dla 100 kHz) oraz od -25 dBc (dla 1 MHz). Wyj-ściowe przebiegi arbitralne mają rozdziel-czość 12-bitową, długość zapisu (rekordu) pamięci 8192 próbki. Dzięki bardzo szer-o-kim możliwościom przemiatania i modulacji przyrządy FG200/FG300 doskonale nadają się do zastosowań w elektromechanice, pro-jektowaniu urządzeń do pojazdów samo-chodowych i w pomiarach laboratoryjnych.

Duży wyświetlacz ciekłokrystaliczny z doty-kową metodą wyboru poszczególnych funk-cji powoduje, że obsługa generatorów jest prosta i intuicyjna. Przyrządy FG310 i FG320 są wyposażone w stację dyskie-tek 3,5 cala. Wymiary generatorów: 213x232x350 mm (dł.x szer. x wys.), masa około 5 kg. Informacje: firma NDN – autoryzowany dys-trybutor i serwis Yokogawa T&M w Polsce, tel./fax (0-22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl (r)

ROZSZERZENIE RODZINY OSCYLOSKOPÓW AGILENT

Rodzinę oscyloskopów Infiniium firmy Agilent Technologies rozszerzono o mode-le MSO (Mixed Signal Oscilloscope) serii 54830D, przeznaczone do pomiarów sy-gnałów mieszanych. Seria ta składa się z trzech modeli umożliwiających jednocze-sną obserwację 20 sygnałów mieszanych (4 sygnały analogowe i 16 sygnałów log-icznych). Cecha ta, w połączeniu z głębo-ką 4-megapunktową pamięcią MegaZoom, prostotą obsługi oraz rozbudowanym, ela-stycznym systemem wyzwalania sprawia, że oscyloskopy Infiniium MSO są znako-mitym narzędziem dla inżynierów pracujących nad 16- i 32-bitowymi aplikacjami osadzo-

nymi, zawierającymi współpra-cujące ze sobą moduły cyfro-we i analogowe. Oscyloskopy MSO umożliwiają na jednocze-sną obserwację szybkich sygna-łów cyfrowych oraz skorelowa-nych z nimi wolnych sygnałów analogowych, co znacznie przy-spiesza i upraszcza proces uru-chamiania nowych aplikacji. Oscyloskopy nowej serii cha-rakteryzują się pasmem częstotliwości od 600 MHz do 2,25 GHz i częstotliwością próbkowania do 8 gigaprobek/s. Sprzedają i serwisem urządzeń kontrolno-po-

INFINIUM



miarowych HP/Agilent w Polsce zajmuje się firma AM Technologies, tel. (0-22) 60814 40, faks (0-22) 608 14 44, www.amt.pl, e-mail: info@amt.pl (r)

SPECJALNA OFERTA dla

NOWYCH PRENUMERATORÓW ważna do 31 października

3 NUMERY GRATIS*

Cena prenumeraty rocznej 85,20 zł

Prenumeratę można zamówić:

- * **Dokonując wpłaty na konto:**
nr 11101011-414930004737
**Radioelektronik Sp. z o.o., ul. Ratuszowa 11,
03-450 Warszawa**
- * **Faxem: (0...22) 840-35-89, 677-30-22**
- * **Listownie: Zakład Kolportażu SIGMA-NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, ul. Ratuszowa 11 skr. poczt. 1004**
- * **Pocztą elektroniczną: e-mail: kolportaz@sigma-not.pl
z dopiskiem "Specjalna oferta"**

* **Każdy, kto zaprenumeruje nasz miesięcznik
na 12 miesięcy
otrzyma gratis 3 wybrane numery (1-9/2002)**

ZAPRENUMERUJ I CZYTAJ

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji

Zakład Kolportażu Wydawnictwa Sigma NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, ul. Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (0...22) 840-30-86, tel./fax (0...22) 840-35-89
e-mail: kolportaz@sigma-not.pl

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100% wyższa
od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą cena jednego
zeszytu wynosi 3 USD.
Numery archiwalne Radioelektronika Hi-Fi-Video (z lat 1991-2001)
wysyła za zaliczeniem pocztowym:
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
po otrzymaniu pisemnego zamówienia.

Zamawiam prenumeratę

od numeru

do numeru

Wybieram numery gratis

☐ 1/2002 ☐ 2/2002 ☐ 3/2002

☐ 4/2002 ☐ 5/2002 ☐ 6/2002

☐ 7/2002 ☐ 8/2002 ☐ 9/2002

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych
w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r.
o ochronie danych osobowych (Dz. U. Nr 133, pozycja 883)
przez RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie.
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. zapewniają Państwu prawo wglądu
do danych i ich aktualizację



5-31-4020/PKO BP SA/2001

nazwa odbiorcy

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

nazwa odbiorcy od

U.I.RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa

1.k. nr rachunku odbiorcy

111101011-414930004737

1.k. nr rachunku odbiorcy

111101011-414930004737

nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)

W/P* PLN

nr rachunku zleceniodawcy

nr rachunku zleceniodawcy od.

nazwa zleceniodawcy od.

tytułem

Prenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru

tytułem od.

SPECJALNA OFERTA

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Oplata:

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

Odcinek dla odbiorcy

5-31-4020/PKO BP SA/2001

nazwa odbiorcy

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

nazwa odbiorcy od

U.I.RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa

1.k. nr rachunku odbiorcy

111101011-414930004737

1.k. nr rachunku odbiorcy

111101011-414930004737

nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)

W/P* PLN

nr rachunku zleceniodawcy

nr rachunku zleceniodawcy od.

nazwa zleceniodawcy

nazwa zleceniodawcy od.

tytułem

Prenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru

tytułem od.

SPECJALNA OFERTA

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Oplata:

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

Odcinek dla banku odbiorcy

5-31-4020/PKO BP SA/2001

nazwa odbiorcy

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

nazwa odbiorcy od

U.I.RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa

1.k. nr rachunku odbiorcy

111101011-414930004737

1.k. nr rachunku odbiorcy

111101011-414930004737

nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)

W/P* PLN

nr rachunku zleceniodawcy

nr rachunku zleceniodawcy od.

nazwa zleceniodawcy

nazwa zleceniodawcy od.

tytułem

Prenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru

tytułem od.

SPECJALNA OFERTA

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Oplata:

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

Odcinek dla zleceniodawcy

5-31-4020/PKO BP SA/2001

nazwa odbiorcy

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

nazwa odbiorcy od

U.I.RATUSZOWA 11 03-450 Warszawa

1.k. nr rachunku odbiorcy

111101011-414930004737

1.k. nr rachunku odbiorcy

111101011-414930004737

nr rachunku zleceniodawcy (przelew) / kwota słownie (wpłata)

W/P* PLN

nr rachunku zleceniodawcy

nr rachunku zleceniodawcy od.

nazwa zleceniodawcy

nazwa zleceniodawcy od.

tytułem

Prenumerata RADIOELEKTRONIKA od numeru

tytułem od.

SPECJALNA OFERTA

pieczęć, data i podpis(y) zleceniodawcy na ostatnim blankiecie

Oplata:

Polecenie przelewu / wpłata gotówkowa

Odcinek dla banku zleceniodawcy

CORAZ WIĘCEJ NOTEBOOKÓW

W drugim kwartale 2002 r. światowa sprzedaż notebooków była o 6,1% większa, niż w analogicznym okresie roku ubiegłego. W tym samym zestawieniu sprzedaż ogółu komputerów spadła o 1% - wynika z raportu firmy Gartner. Od początku kwietnia do końca czerwca, na całym świecie sprzedano 6,9 mln sztuk notebooków. Jedynymi regionami, w których komputery przenośne nie zanotowały wzrostu popularności, były Ameryka Łacińska i Japonia. Wzrost poziomu sprzedaży komputerów przenośnych jest obserwowany od czterech lat, a za podstawową przyczynę takiego stanu rzeczy uważa się spadek cen. Sprzęt, na który w przeszłości mogły pozwolić sobie wyłącznie duże firmy, powoli trafia "pod strzechy". Czynnikiem, który dodatkowo wpłynął na wzrost sprzedaży, było pojawienie się nowych modeli z procesorami Pentium 4. W rywalizacji producentów pierwszym miejscem podzieliły się Dell Computer i Hewlett-Packard. Wiele jednak wskazuje na to, że w najbliższych miesiącach HP spadnie na drugie miejsce - ze względu na fuzję z firmą Compaq niektóre linie notebooków znikną z rynku, co może negatywnie odbić się na sprzedaży. W ostatnim kwartale każda z tych firm sprzedała nieco ponad 1 mln sztuk komputerów przenośnych, jednak dla Della oznacza to 10% wzrost, a dla HP - 0,4% spadek sprzedaży. Największe postępy w stosunku do ubiegłego roku poczyniła Toshiba - wynik 885 tys. sprzedanych notebooków jest aż o 11,4% lepszy, niż w analogicznym okresie roku 2001. Tym samym firma zajęła w światowym rankingu trzecie miejsce, wyprzedzając IBM-a (737 tys. sztuk, minimalny wzrost) oraz Sony (489 tys. sztuk, wzrost 7,1%). Z prognoz Gartnera wynika, że rynek notebooków do końca bieżącego roku a także w przyszłym będzie się wciąż rozwijać - niezależnie od sytuacji całej branży komputerowej.

(f)

"ZIELONY" NEC W USA

Po blisko trzech miesiącach obecności w Japonii, najcichszy komputer stacjonarny świata - NEC Mate - wchodzi na rynek amerykański. NEC Mate to komputer typu *all-in-one* (wszystko w jednym komputerze), wyposażony w 15-calowy monitor LCD i 256 MB pamięci. Jego wyjątkowość polega przede wszystkim na zastosowaniu "notebookowego" procesora Transmeta Crusoe TM5800, taktowanego z częstotliwością 900 MHz. Urządzenie nie wymaga wentylatora. W komputerze zastosowano też zewnętrzny zasilacz, również bez mechanicznego chłodzenia. Dzięki temu NEC Mate doskonale obywat się bez dwóch "wiatraków", które znajdują się standardowo w każdym komputerze biurkowym. W USA nowy NEC będzie sprzedawany jako komputer proekologiczny. Zestaw nie zawiera ołowiu (ani w monitorze, ani na płycie głównej - zastosowano luty bezołowiowe), a jego obudowa została wykonana w technologii NuCycle - to plastyk ulegający w 100% recyklingowi. "Zielonego" wizerunku dopełnia niski pobór mocy (kolejna zaleta wyeliminowania wentylatorów). Jak na razie nie wiadomo nic o planach sprzedaży w Europie, niemniej do niedawna wydawało się, że NEC Mate pozostanie kolejną ciekawostką dostępną wyłącznie w Japonii. Niewykluczone więc, że za jakiś czas komputer trafi też do Europy, gdzie - szczególnie w krajach "ekologicznie świadomych", np. w państwach skandynawskich - również mógłby znaleźć swoją rynkową niszę.

(f)



POLECAMY STRONY WWW

ELFA
ELFA Polska Sp. z o.o.

www.elfa.se
Otwarte całą dobę

automatyka przemysłowa
www.elmark.com.pl

ELSINCO
Electronic Measurement Technology
Wyłączny przedstawiciel i serwis aparatury kontrolno pomiarowej firm ANRITSU, AUDIO PRECISION, KIKUSUI, LeCROY

ELSINCO Polska Sp. z o.o.
ul. Gdańska 50, 01-691 Warszawa
tel.: (22) 832 40 42, fax: (22) 832 22 38
e-mail: office@elsinco.pl
Internet: http://www.elsinco.pl

IMPORTER ELEKTRONICZNEJ APARATURY POMIAROWEJ
www.labimed.com.pl
HIOKI ESCORT EZ DIGITAL MAXCOM

meditronik
części elektroniczne i komputerowe
www.meditronik.com.pl

www.merserwis.com.pl
HARYOUNG SUMMIT FLUKE YU FONG
BRYMEN METREL Soneel Tektronix

Autoryzowany dystrybutor i serwis
NDN® NAJBOGATSZA OFERTA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH W KRAJU
http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

radioelektronik
www.radioelektronik.pl

Przyrządy pomiarowe - gotowa odpowiedź na każdy problem
www.tespol.com.pl
TESPOL
Tektronix RÖHDE & SCHWARZ ADVANTEST REX CORNING pendulum

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
WKŁ **www.wkl.com.pl**
ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKACJA

NOWE CZUJNIKI TEMPERATURY I WILGOTNOŚCI

W czujnikach "CMOSens" zintegrowano w jednej strukturze scalonej zarówno czujniki, jak i niezbędne układy elektroniczne.

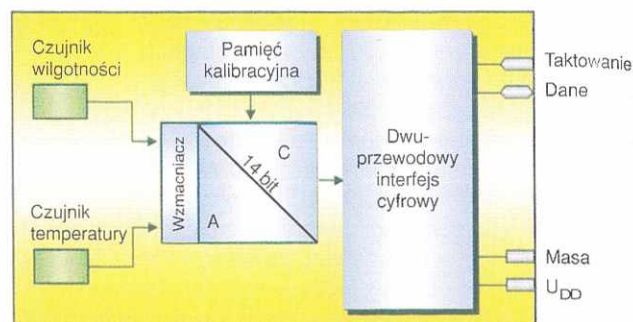
Wdobie powszechnej automatyzacji procesów technologicznych i rozwoju związanej z nią techniki pomiarowo-kontrolnej wzrasta znaczenie wszelkiego rodzaju czujników, w tym czujników wilgotności. Obok takich podstawowych cech czujnika, jak dokładność i stabilność, szczególnego znaczenia nabierają różnorodne wymagania, narzucane przez środowisko i warunki pracy. Dotyczą one np. wymiarów zewnętrznych czujnika, wydawania wyników pomiaru w postaci cyfrowej, a także możliwości prostej i szybkiej integracji z systemem, z którym ma on współpracować.

Spełnienie podobnych wymagań jest możliwe przy zastosowaniu nowatorskich technologii. Pionierem w tej dziedzinie jest firma Sensirion AG (www.sensirion.com), która opracowała nową generację czujników wilgotności i temperatury. Stosowaną od wielu lat metodę, bazującą na pomiarze rezystancji uzupełniono o (sprawdzającą się w praktyce) metodę pojemnościową. W tej metodzie czujnikiem jest kondensator, w którym między elektrodami znajduje się dielektryk wrażliwy na wilgotność zewnętrzną. Dielektrykiem może być polimer, który wchłania lub oddaje wodę proporcjonalnie do wilgotności względnej powietrza zewnętrznego, co z kolei powoduje zmianę pojemności kondensatora. Zmiany pojemności mierzone są za pomocą odpowiedniego układu elektrycznego i w ten sposób można określać wilgotność względną powietrza. Tego rodzaju pojemnościowe systemy pomiarowe, wykonane techniką analogową mają szereg słabych stron. Przede wszystkim należy wymienić niedostateczną stabilność długookresową czujników, która jest powodowana zarówno sto-

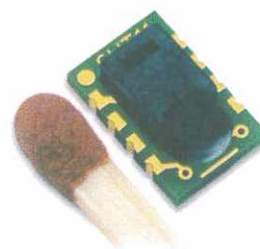
sunkowo dużymi wymiarami samego czujnika (od 10 do 200 mm²), jak i starzeniem się polimeru. Produkowane czujniki wilgotności są też w różnym stopniu podatne na wpływ innych czynników zewnętrznych.

Istotnym mankamentem w przypadku takich systemów jest wymóg regularnego przeprowadzania kalibracji. Bezpośredni użytkownicy muszą niejednokrotnie posługiwać się w tym celu skomplikowanymi i kosztownymi stanowiskami kalibracyjnymi i wzorcami. Analogowe metody pomiarowe wymagają ponadto stosowania źródeł napięcia zasilającego o wysokiej stabilności.

Wszystkie te problemy postanowiła rozwiązać firma Sensirion AG, wprowadzając na rynek nową generację czujników o nazwie "CMOSens" (seria SHT1x/SHT7x). Przełom technologiczny polega na wykorzystaniu znanej technologii produkcyjnej CMOS oraz zintegrowaniu na krzystalu o powierzchni niecałego milimetra kwadratowego elementów samego czujnika oraz układów wzmacniacza sygnału, przetwornika a/c, pamięci danych kalibracyjnych oraz kanału wyjściowego danych w postaci cyfrowej. Czujnik pojemnościowy z układem elektrod został wykonany metodą "mikroobrobki". Elektrody pokryto odpowiednimi warstwami ochronnymi i polimerowymi, tworząc w ten sposób wrażliwy czujnik, a jednocześnie zabezpieczając go przed zakłócającymi czynnikami zewnętrznymi. Czujnik wilgotności i czujnik temperatury stanowią jedną całość, dzięki czemu można precyzyjnie i dokładnie oznaczać punkt rosy – bez potrzeby uwzględniania błędów powodowanego gradientem temperatury między obu czujnikami.



Rys. 2. Schemat blokowy układów serii SHT1x/SHT7x



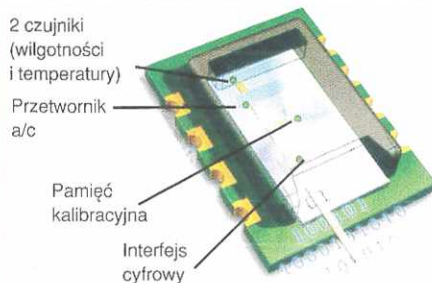
Rys. 3. Niewielkie wymiary czujnika wilgotności i temperatury umożliwiające jego wykorzystanie w wielu zastosowaniach

Umieszczenie czujnika bezpośrednio przy wzmacniaczu umożliwiło zoptymalizowanie warstwy polimerowej kondensatora pomiarowego pod względem stabilności długookresowej, a nie wielkości sygnału, co ma istotne znaczenie dla wielu zastosowań. Również realizacja konwersji a/c "na miejscu" sprawia, że sygnał jest w maksymalnym stopniu niewrażliwy na zakłócenia. Także dane kalibracyjne zostały zapamiętane bezpośrednio w samej strukturze monolitycznej czujnika, co zapewnia pełną zamiennność czujników wilgotności, mających identyczne specyfikacje. Kolejnymi zaletami są: krótki czas reakcji, duża dokładność, a także bardzo mały pobór prądu. Układ czujnika może być połączony bezpośrednio z dowolnym systemem mikroprocesorowym za pomocą dwuprzewodowego kabla, co minimalizuje czas projektowania i pozwala ograniczyć koszty, zwłaszcza przy produkcji większych serii urządzeń. Nowe czujniki wilgotności znajdują zastosowanie zarówno w "inteligentnych" sterownikach do techniki ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji, jak i w technice pomiarowo-kontrolnej jako precyzyjne czujniki w systemach gromadzenia danych oraz w automatyce do sterowania procesami technologicznymi. Są przewidywane duże możliwości zastosowań także w technice motoryzacyjnej. Firma Sensirion wykazała, że technologia CMOSens nadaje się do licznych zastosowań w klasycznej technice pomiaru wilgotności, a także otwiera perspektywy całkiem nowych zastosowań.

Jerzy Chmielewski

LITERATURA

Stefan Christian/jw.: Generationenwechsel in der Feuchtesensorik. Elektronik, nr 14/2002, str. 24
Opracowano na podstawie materiałów firmy Sensirion (www.sensirion.com.)



Rys. 1. Czujnik temperatury i wilgotności SHT11

DANE TECHNICZNE UKŁADÓW SHT1x/SHT7x (typowe wartości)

Pomiar wilgotności	
Zdolność rozdzielcza	0,03±0,5% wilgotności względnej
Powtarzalność pomiarów	0,1% wilgotności względnej
Zakres pomiaru wilgotności względnej	0÷100%
Czas reakcji	4 s
Histeresa pomiaru	1% wilgotności względnej
Stabilność długookresowa	< 1% wilgotności względnej/rok
Pomiar temperatury	
Zdolność rozdzielcza	0,01±0,04 K
Powtarzalność pomiarów	0,1 K
Zakres pomiaru	od -40 do +123°C
Czas reakcji	5÷30 s
Parametry elektryczne	
Napięcie zasilania	2,4÷5,5 V (DC)
Pobór prądu	28 µA
W stanie czuwania	3 µA

discover...

LeCroy Waveform Processing Digital Oscilloscopes

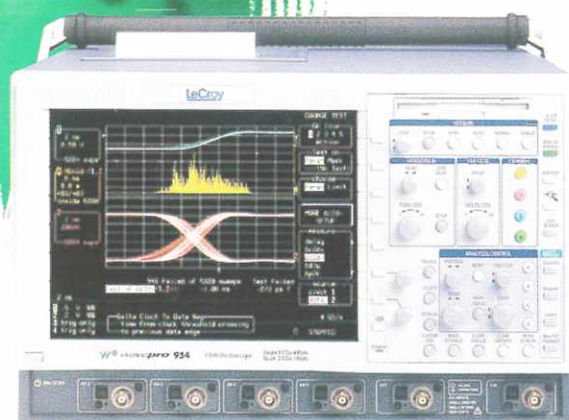


Poproś o darmowe
demo oscyloskopu
LeCroy!
Poproś o więcej!
Poproś o oscyloskop
firmy LeCroy!

Akwizycja, Przeglądanie, Analiza
Oscyloskopy cyfrowe LeCroy to więcej niż tylko oscyloskopy. Dzięki dużej liczbie zaawansowanych opcji oprogramowania - rozbudowana analiza matematyczna, pomiary jittera, testowanie masek telekomunikacyjnych, pakiet do pomiaru parametrów zasilaczy - oscyloskop LeCroy może być przekształcony w bardzo specjalizowane narzędzie pomiarowo-analityczne.

Poznaj unikalne połączenie zaawansowanych możliwości analitycznych z pamięcią akwizycyjną o maksymalnej głębokości 64 Mpunktów. Miej możliwość dokładnej analizy długich, złożonych sygnałów.

Kupując dowolny oscyloskop cyfrowy firmy LeCroy wybierz dowolną opcję oprogramowania i przez 60 dni oceniaj jej przydatność w Twoich badaniach - bez żadnej dodatkowej opłaty!



Seria WavePro

Pasma przenoszenia: 500MHz, 1GHz, 2GHz

Próbkowanie: do 16GS/s

Pamięć akwizycyjna: do 64 Mpunktów

ELSINCO®

Electronic Measurement Technology

ELSINCO Polska Sp. z o.o.

ul. Gdańska 50, PL-01-691 Warszawa, Tel. (22) 832 40 42, Fax (22) 832 22 38, e-mail: office@elsinco.pl, www.elsinco.pl

ODZYSKIWANIE UTRACONYCH DANYCH KOMPUTEROWYCH

Program EasyRecovery 6.0 pojawił się na rynku w dwóch wersjach: podstawowej i profesjonalnej. Krótką informację o tym programie zamieściliśmy w nrze 9/2002, teraz przedstawiamy charakterystykę i ocenę użytkową wersji podstawowej.

Pakiet programowy EasyRecovery 6.0 to już trzecia wersja oprogramowania do samodzielnego odzyskiwania danych komputerowych utraconych wskutek przypadkowego usunięcia plików, zaatakowania komputera przez wirusa, braku zasilania lub skoków napięcia. Można też odzyskać dane utracone z powodu wystąpienia błędu systemu operacyjnego lub oprogramowania, uszkodzenia lub zaginięcia struktury systemu plików. Program umożliwia odzyskanie danych z dysków, które były uprzednio formatowane lub na których wykonano komendę *fdisk*.

Odzyskiwanie danych

Do najczęściej powtarzających się przyczyn utraty danych należą uszkodzenia o charakterze programowym (np. w wyniku ataku wirusa lub skasowania plików) oraz sprzętowym, czyli uszkodzenia fizyczne. W tej drugiej grupie wyróżnia się uszkodzenia elektroniczne i mechaniczne, np. defekty wewnętrznych układów elektronicznych dysku i silnika lub głowic i talerzy dysku, które wymagają najbardziej skomplikowanych zabiegów. Jak wynika z doświadczeń osób i firm zajmujących się tą tematyką, uszkodzenia fizyczne stanowią ponad połowę wszystkich przypadków utraty danych.

Uszkodzenia programowe polegają na naruszeniu integralności struktury logicznej danych, a nie na uszkodzeniu samych nośników. Czasem mogą być tu pomocne standardowe narzędzia, występujące w systemach operacyjnych, takie jak np. przywracanie plików skasowanych („Kosz” w systemie Microsoft Windows). Jednakże, często problem jest na tyle skomplikowany, że konieczna jest ingerencja specjalisty. Usuwanie tego rodzaju uszkodzeń zajmują się specjaliści, dla których jedyną przeszkodą w uzyskaniu dostępu do utraconych danych jest ich całkowite skasowanie przez zapisanie nowych danych, wtedy nie można odtworzyć wcześniej zapisanych informacji.

W przypadku awarii układów elektronicznych dysku skuteczność odzyskiwania danych przekracza 90%. W takich przypadkach największym niebezpieczeństwem jest możliwość uszkodzenia mechanicznego dysku przed uzyskaniem fizycznego dostępu do zapisanych danych. Odpowiednie doświadczenie i posiadane narzędzia umożliwiają specjalistycznym firmom, jeżeli zajdzie potrzeba, odbudowanie całych układów elektronicznych dysków.

Odzyskiwanie utraconych danych jest możliwe także w przypadku uszkodzenia fizycznego. W tej kategorii mieszczą się również tzw. sektory uszkodzone (*bad sector*), których naprawy są najtrudniejsze i najbardziej czasochłonne. Wymagają często zastosowania skomplikowanych metod odczytu danych bezpośrednio z talerzy dysku. Wymagane są, poza wiedzą i doświadczeniem, specjalistyczne narzędzia.

Pierwszym krokiem prowadzącym w kierunku odzyskania danych jest diagnoza uszkodzonego nośnika. Polega ona na określeniu rodzaju uszkodzenia i ocenie możliwości odtworzenia danych. Oba te czynniki mają istotny wpływ na czas potrzebny do zakończenia procesu. Ogólnie można stwierdzić, że znaczna część uszkodzeń o charakterze programowym daje się naprawić metodami programowymi, inne uszkodzenia wymagają ingerencji specjalistów.

Pakiet EasyRecovery

Twórcy nowego EasyRecovery rozszerzyli zakres zastosowania programu o najnowszy system operacyjny Microsoft Windows XP. Korzystanie z wersji 6.0 umożliwia też odzyskanie danych ze wszelkiego rodzaju nośników, takich jak np. cyfrowe aparaty fotograficzne, dołączane do komputera przez port USB. Najczęściej jednak nośnikami odzyskiwanych danych są dyski twarde, ale także dyskiety, płyty CD-R, taśmy streamerowe, pamięci flash i uszkodzone pliki.



Interfejs użytkownika pakietu EasyRecovery

EasyRecovery 6.0 pojawił się na rynku w dwóch wersjach: podstawowej, noszącej nazwę DataRecovery, profesjonalnej – EasyRecovery Professional.

Użytkownicy obu wersji mają do dyspozycji ulepszoną przeglądarkę plików. Oprócz tradycyjnych napędów dysków twardych IDE, SCSI, EIDE, ATA, dyskielek, nośników Zip i Jaz nowy pakiet programowy Ontrack, a odzyskuje dane z nośników dołączonych do komputera przez port USB – np. karty pamięci Flash.

Na rysunku przedstawiono widok ekranu pakietu programowego EasyRecovery DataRecovery. Widoczne są główne funkcje pakietu, czyli:

❑ **StandardRecovery** – standardowy moduł odzyskiwania danych, działa w najtrudniejszych przypadkach, nawet wówczas, gdy system widzi dysk, a nie widzi podziału na partycje.

❑ **DeletedRecovery** – moduł odzyskiwania plików skasowanych. Działanie może być szybkie (Quick Scan) – odtwarzanie pliku lub wolne w przypadku pełnego skanowania, zalecanego w przypadku skasowania pliku wraz z całą strukturą katalogu (Full Scan).

❑ **FormatRecovery** – moduł odzyskiwania plików ze skasowanych partycji, odtwarza strukturę plików istniejącą przed ostatnim formatowaniem.

❑ **RawRecovery** – moduł odzyskiwania plików w przypadku utraty FAT / MFT (tablice alokacji plików), używa algorytmów polegających na odczytywaniu sygnatur (nagłówków) plików, dysponuje sygnaturami ponad 200 popularnych formatów plików.

❑ **ResumeRecovery** – wznowienie procedury odzyskiwania plików, współpracuje ze wszystkimi wymienionymi modułami.

❑ **EmergencyDiskette** – dyskietka awaryjna, umożliwiająca przeprowadzenie odzyskiwania danych nawet w przypadku trudności z uruchomieniem komputera w systemie Microsoft Windows. Zawiera wersję EasyRecovery dla systemu DOS, korzystającą z tych samych procedur co wersja dla Windows.

Oprócz wymienionych głównych modułów, pakiet EasyRecovery zawiera narzędzia do naprawy niektórych typów plików, uwzględniono najpopularniejsze pliki pakietu Microsoft Office oraz archiwa spakowane ZIP. Każde z wymienionych narzędzi ma identyczny interfejs użytkownika i zawiera kreatora prowadzącego użytkownika „za rękę”. Narzędzia są bezpieczne – nie wprowadzają żadnych zmian w naprawianych plikach, a odzyskane dane są zapisywane w odrębnych katalogach. Użytkownicy komputerów mający problem z danymi nie muszą od razu decydować się na zakup EasyRecovery. Firma MBM Komputer udostępniła na swojej stronie internetowej www.mbm.com.pl wersję próbną pakietu EasyRecovery Professional 6.0. Umożliwia ona stworzenie listy plików, które mogą być odzyskane, a nawet ich podgląd. Nie można jednak zapisać wyników pracy programu na żadnym nośniku. Pakiet EasyRecovery DataRecovery jest ciągle usprawniany, dodawane są nowe funkcje. Aktualizacje są dostępne bezpośrednio z poziomu programu lub na stronie internetowej firmy Ontrack – www.ontrack.com.

Bezpłatne dyski

Firma MBM, zajmująca się odzyskiwaniem danych, wyszła na polski rynek z ciekawą inicjatywą. Ponieważ używa twardych dysków produkowanych przez wszystkie firmy na świecie, więc czasem potrzebuje wykorzystać dyski, które już nie są produkowane. W tym celu tworzy bazę danych twardych dysków znajdujących się w posiadaniu różnych osób. W sytuacjach, w których firma potrzebuje konkretnego egzemplarza dysku, proponuje właścicielowi korzystną na ogół wymianę tego dysku na nowy, o większej pojemności, z reguły jest to dysk o pojemności 20 GB.

Ponadto firma skupuje uszkodzone twarde dyski o pojemności powyżej 800 MB, a każdemu, kto zaoferuje 10 takich dysków, firma MBM proponuje wymianę na nowy dysk o pojemności 40 GB.

Kilka uwag użytkownika

Pakiet programowy EasyRecovery DataRecovery może stać się cennym narzędziem wszystkich użytkowników komputerów osobistych. Każdemu zdarzyło się wykonać jakiś nieopatrzny ruch i skasować cenny plik, a ponadto różni dowcipnisie rozsyłający wirusy potrafią dokonać spustoszeń w komputerach.

„Niesamowity program, znikła mi całkiem jedna partycja, dzięki niemu odzyskałem wszystkie dane z „niby nieistniejącej” partycji, przy tym bardzo łatwy w obsłudze, POLECAM !!!” – oto komentarz internauty podpisującego się „mareczek”, znajdujący się na stronie <http://ftp.idg.pl/pc> (pisownia oryginalna).

Można śmiało podpisać się pod taką opinią.

Cezary Rudnicki

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwerty Sp. z o.o.

UL. SIEWNA 21, 94-250 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84, 630 42 64, fax /42 632 85 93

e-mail: qwerty@qwerty.pl



można zaprenumerować również (w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne w "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

– jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora – "RUCH" S.A.

Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 01-248 Warszawa, ul. Jana Kazimierza 31/33,

konto Pekao S.A. IV O/Warszawa nr 12401053-40060347-2700-401112-005

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.

Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą,

której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na I kwartał 2003 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 grudnia

w URZĘDACH POCZTOWYCH

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie urzędy pocztowe oraz doręczyciele (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp o urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na I kwartał 2003 roku prenumeratę należy zamówić do 30 listopada.

SCHEMATY I CZĘŚCI

WSZYSTKO Z JEDNEGO MAGAZYNU
to **OSZCZĘDNOŚĆ !!!**

Szczegóły na stronie

www.klar-elektronics.com.pl

e-mail: klar-psp@shaco.pl

74-320 BARLINEK ul. CHOPINA 11a

tel/fax (095) 7460-067 4-linie,

7463-977 kom.0603-508582

KLAR PSP



SPRZEDAŻ CZĘŚCI I PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH

HURT

01-985 Warszawa, ul. Dzierżonowska 9A
tel. (0...22) 844 44 22, fax (0...22) 844 09 92

DETAL – nasze SKLEPY:

02-585 Warszawa, Al. Niepodległości 84
tel. (0...22) 844 44 22, tel/fax (0...22) 844 09 92

02-620 Warszawa, ul. Puławska 132

tel/fax: (0...22) 848 44 95, tel. (0...22) 844 44 43

40-032 Katowice, ul. Dąbrowskiego 1

tel. (0...32) 251 24 25, tel/fax (0...32) 251 58 44

SPRZEDAŻ WYSŁKOWA
PEŁNA OFERTA w INTERNECIE

www.slawmir.com.pl

e-mail: slawmir@slawmir.com.pl

DEMONTAŻ UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH ⁽¹⁾

W produkowanych obecnie urządzeniach elektronicznych wykorzystywane są różnorodne technologie montażu. Nie jest to specjalnie istotne dla użytkowników podczas normalnej eksploatacji, natomiast w przypadku awarii nabiera kluczowego znaczenia, gdyż od technologii zależą wymagania dotyczące metod i narzędzi diagnostycznych oraz naprawczych.

Chociaż niezawodność produktów rośnie, serwisy nadal mają zajęcie i muszą ciągle doskonalić swoje możliwości. Naprawę trzeba przeprowadzić sprawnie i dobrze, żeby była ekonomicznie sensowna. Pracownik serwisu powinien szybko i prawidłowo zlokalizować usterkę oraz dokonać wymiany wadliwych elementów w sposób wykluczający ryzyko uszkodzenia podłoża lub sąsiednich części, jak też zamienników. W miarę możliwości należy także chronić część podejrzaną o wadliwe działanie – w trudnych diagnostycznie sytuacjach bywa i tak, że wymontowany element jest jednak sprawny. Czasami dokonuje się demontażu działających układów po to, by zastąpić je nieco innymi i przez pomiar ocenić wyniki takich zmian – tak jest np. przy badaniu prototypów.

Jednym z podstawowych warunków efektywnej i bezpiecznej pracy jest korzystanie z odpowiednich narzędzi. W wielu przypadkach muszą to być specjalistyczne przyrządy, nie dające się zastąpić prostymi środkami. Demontaż elementów elektronicznych także wymaga stosowania metod i narzędzi uwzględniających cechy konkretnych elementów i układów, takie jak wymiary, kształt, rodzaj i liczba wyprowa-

dzeń, sposób montażu, wrażliwość na temperaturę, odporność mechaniczną, wrażliwość na oddziaływania elektrostatyczne. W użytkowanym obecnie sprzęcie elektronicznym można spotkać bardzo różne rodzaje montażu:

- tradycyjny montaż przestrzeny punkt-punkt, charakterystyczny dla urządzeń lampowych, stosowany do dzisiaj przez niektórych producentów wzmacniaczy akustycznych budowanych tą technologią,

- montaż przestrzeny na listwach ceramicznych, stosowany np. w niektórych przyrządach pomiarowych,

- montaż elementów przewlekanych na płytkach jednostronnych, dwustronnych, aż do wielowarstwowych z metalizacją otworów,

- montaż powierzchniowy elementów o różnej budowie.

W trakcie demontażu trzeba doprowadzić do roztopienia spoiwa, chwycić wymontowywany element, podnieść go i przenieść poza płytkę. Spoiwo musi zostać usunięte z punktów lutowniczych, następnie miejsca te należy dokładnie oczyścić i przygotować do montażu nowego elementu. Czasami wymagana jest naprawa podłoża, np. regeneracja ścieżek i punktów lutowniczych. Najbardziej znaną metodą demontażu jest praca z lutownicą i odsysaczem sprężynowym. Powszechnie znane są też związane z nią niedogodności i ograniczenia. Wiadomo, że sprawne wymontowanie elementu daje oszczędność czasu, energii i zmniejsza ryzyko uszkodzeń, spowodowanych np. przegrzaniem. Osiągnięcie sprawności wy-

maga zastosowania określonych rozwiązań technicznych, które uwzględniają m.in. liczbę przeprowadzanych operacji demontażu, różnorodność demontowanych elementów, rodzaje i zakres innych operacji dokonywanych na tym samym stanowisku, założone normy czasowe, czy też specyficzne warunki, związane np. z serwisowaniem sprzętu w miejscu jego zainstalowania i pracy.

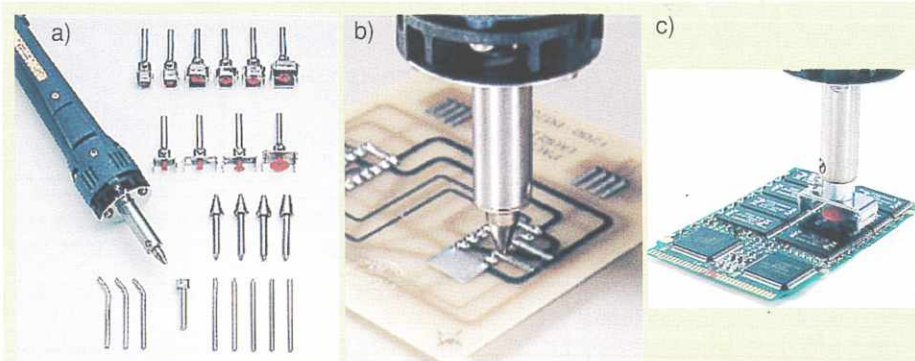
Urządzenia firmy PACE do demontażu układów elektronicznych

Dla zilustrowania istniejących w tym zakresie możliwości, warto wrócić do oferty firmy PACE, przedstawionej w artykule pt. "Czym lutują w NASA?" (ReAV nr 9/2002) w kontekście zastosowań do montażu układów elektronicznych.

Już rączki lutownicze PS 70/PS 90, współpracujące ze stacjami ST 25 do ST 55, mogą być uzbrajane w końcówki do demontażu, ale dopiero rączki specjalistyczne z dedykowanymi końcówkami i głowicami zapewniają właściwą efektywność pracy.

PACE oferuje pięć rączek do demontażu (jedną z nich umożliwiała także montaż), przeznaczonych do współpracy ze stacją – od jednokanałowych ST 75/ST 115, przez dwukanałową MBT 201, trzykanałowe MBT 250/MBT 220 do wielokanałowej PRC 2000.

- Rączka odsysająca SX-80, przeznaczona do demontażu wszystkich typów układów przewlekanych oraz układów TSOP i TQFP (rys. 1a).



Rys.1. Urządzenia do demontażu układów przewlekanych oraz TSOP i TQFP
a – rączka odsysająca SX-80,
b – demontaż elementów przewlekanych, c – demontaż układów TSOP i TQFP

ZAKUP KONTROLOWANY TO NIE PRZESTĘPSTWO !

ROZWÓJ BEZ RYZYKA – 7 DNI BEZ WYROKU



Gdy potrzebujesz czegoś tak bardzo, że jesteś w stanie zrobić wszystko by to zdobyć – zastanów się czy nie istnieje ktoś, kto może Ci pomóc.

Jesteśmy świadomi kłopotów, z którymi borykają się polscy elektronicy – szybki rozwój elektroniki wymusza konieczność posiadania nowoczesnych urządzeń. Trudno jest jednak zdecydować się na zakup w czasach kryzysu, gdy trzeba się liczyć z każdą złotówką.

Proponujemy korzystny sposób rozwiązania Twoich kłopotów, dzięki wyjątkowej na polskim rynku możliwości „**ZAKUPU KONTROLOWANEGO**”.

Jesteśmy pewni, że oferujemy doskonałe narzędzia w bardzo konkurencyjnych cenach. Nie obawiamy się, że znajdziesz lepszą ofertę, co więcej – **możesz w ciągu 7 dni zwrócić rozłutownicę a otrzymasz zwrot pieniędzy!**

Dokonaj właściwego wyboru – rozłutownica SC-7000Z, jest tym narzędziem, którego potrzebujesz;

- umożliwia demontaż:
 - elementów przewlekanych z płyt wielowarstwowych z metalizacją otworów,
 - elementów elektronicznych montowanych w technologii SMT,
- bogate wyposażenie,
- trwałe wykonanie japońskiej firmy DIC DEN-ON,
- 12 miesięcy gwarancji.

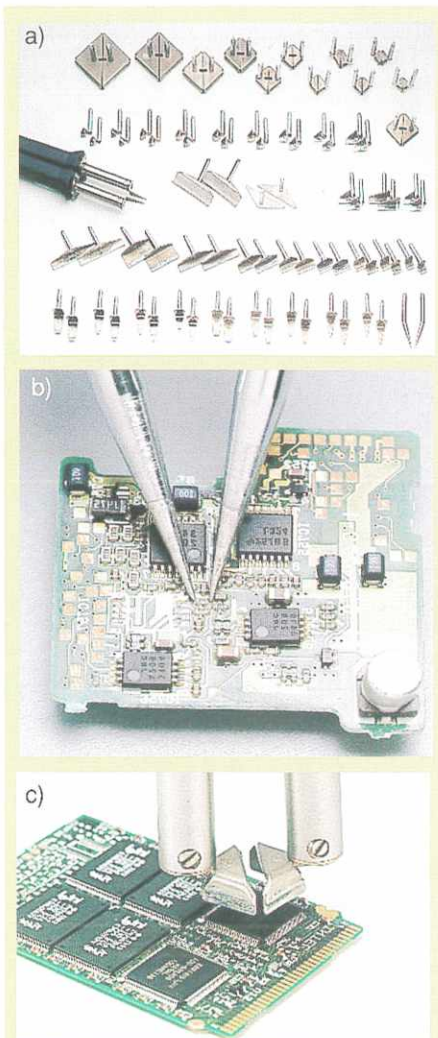


Więcej informacji w internecie www.renex.com.pl

renex

87-800 Włocławek, ul. Okrężna 2
tel./fax (0-54) 231 10 05, 411 25 55

e-mail: office@renex.com.pl
www.renex.com.pl



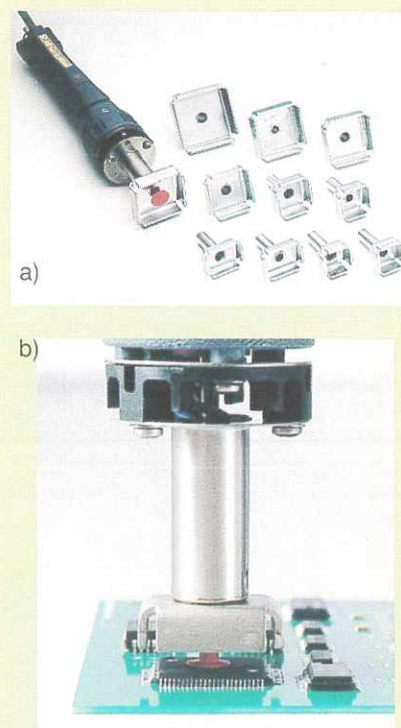
Rys. 2. Urządzenia do demontażu układów SMD
a – rączka termopęseta TT-65, b, c – demontaż układów

Demontaż elementów przewlekanych przeprowadza się za pomocą odpowiednio dobranej dyszy odsysającej (rys. 1b). Po nastawieniu żądanych parametrów roboczych stacji i rozgrzaniu dyszy, przykładą się ją do punktu lutowniczego tak, aby końcówka wyprowadzenia demontowanego elementu znalazła się w otworze dyszy. W miarę topnienia spoiwa dyszę należy delikatnie dociskać do podłoża. Włączenie w odpowiednim momencie kompresora, spowoduje odessanie lutowni z powierzchni płytki i z otworu – końcówka elementu zostaje uwolniona.

Do demontażu precyzyjnych układów TSOP i TQFP używa się głowic o wymiarach odpowiadających obudowie konkretnego układu (rys. 1c). W tym wypadku kompresor stacji nie służy do odsysania cyny, ale zasila przyssawkę, umieszczoną między krawędziami roboczymi głowicy, służącą do podniesienia wylutowanego elementu.

□ Rączka Termopęseta TT-65 do demontażu układów SMD: CHIP, SOIC, PLCC, konektorów. Zasadę działania i możliwości wynikające z różnorodności końcówek przewidzianych do wykorzystania zilustrowano na rysunku 2.

□ Rączka Termopik TP-65 do demontażu układów PQFP, współpracująca z 11 standardowymi głowicami (rys. 3). Głowica rozgrzewa jednocześnie wszystkie wyprowadzenia elementu. Przed przystąpieniem do demontażu, krawędzie głowicy pokrywa się cyną, aby zapewnić efektywne i równomierne przekazywanie ciepła. Następnie, pewnym ruchem, głowicę przykładają się do wyprowadzeń układu, lekko do-



Rys. 3. Urządzenia do demontażu układów PQFP
a – rączka Termopik TP-65, b – demontaż układów

ciskając w miarę topnienia lutowni. Ponieważ rączka TP-65 jest wyposażona w przyssawkę, pozwala podnieść i przemieścić wylutowany element.

Marek Kalasiński

Opracowano na podstawie materiałów udostępnionych przez firmę RENEX, tel. (0-54) 411-25-55, e-mail: office@renex.com.pl, <http://www.renex.com.pl>

WIELOFUNKCYJNY MIERNIK INSTALACJI MacroTest 5035



Firma HT-ITALIA uruchomiła produkcję nowego wielofunkcyjnego przyrządu MacroTest 5035 służącego do badań bezpieczeństwa instalacji elektrycznych. Stosując ten miernik można wykonywać pomiary wszystkich parametrów

ochronnych instalacji w budynkach. Przyrząd wyposażono w pamięć wyników (do 350 zestawów wyników pomiarów) oraz gniazdo RS-232 do współpracy z komputerem. MacroTest 5035 ma następujące funkcje pomiarowe:

- pomiar ciągłości – prądem 200 mA
- pomiar rezystancji izolacji (50, 100, 250, 500, 1000 V)
- pomiar impedancji pętli (P-P, P-N, P-PE) z wyznaczeniem spodziewanego prądu zwarcia
- pomiar całkowitej rezystancji pętli uziemienia

nia Ra bez wyzwalania wyłączników RCD (różnicowo-prądowych)

- pełne badania wszystkich typów wyłączników różnicowo-prądowych
- pomiary czasów zadziałania
- wyznaczenie rzeczywistego prądu wyzwolenia wyłącznika RCD
- pomiar napięcia kontaktowego
- pomiar rezystancji pętli uziemienia bez wyzwolenia RCD
- pomiary napięć zmiennych
- pomiar częstotliwości
- wskazanie kolejności faz
- pomiar rezystancji uziemienia metodą techniczną
- pomiar rezystywności gruntu.

Dzięki dużemu doświadczeniu producenta, miernik został tak skonstruowany, aby umożliwić wygodną, wręcz intuicyjną jego obsługę. Ponieważ za pomocą MacroTest 5035 wykonuje się pomiary instalacji będącej pod napięciem, miernik wyposażono w wiele rozbudowanych algorytmów

weryfikujących układ pomiarowy. Przyrząd zawsze dokonuje analizy prawidłowości układu przed rozpoczęciem każdego typu pomiaru. Wykrywa i informuje o nieprawidłowościach oraz podpowiada, jak usunąć błędy. Inteligentny system bezpieczeństwa chroni nie tylko użytkownika przed porażeniem, ale również przyrząd przed zniszczeniem lub uszkodzeniem. Standardowe wyposażenie obejmuje wszystkie dostępne przewody pomiarowe, oprogramowanie w języku polskim oraz wygodny futerał umożliwiający przenoszenie miernika wraz ze wszystkimi akcesoriami.

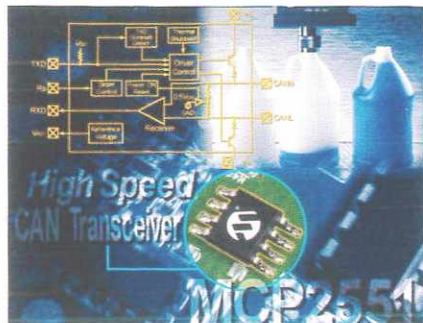
Szczegółowe dane techniczne miernika MacroTest 5035 są dostępne na stronach internetowych pod adresem:

<http://www.tomtronix.com.pl/ht/macro5035.htm>
Wyłącznym dystrybutorem przyrządów HT-ITALIA w Polsce jest firma Tomtronix, tel: (42) 676-06-33, faks: (42) 674-74-55
e-mail: tomtronix@tomtronix.com.pl,
<http://www.tomtronix.com.pl>

(f)

UKŁAD NADAWCZO-ODBIORCZY SZYNY CAN

Firma Microchip wychodząc naprzeciw potrzebom użytkowników kontrolerów szyny CAN wprowadziła na rynek bardzo szybki układ nadawczo-odbiorniczy MCP2551. Nowy układ scalony charakteryzuje się transmisją różnicową, możliwością odbioru, a umożliwiającą komunikację z maksymalną szybkością 1 Mb/s spełnia bardzo ostre wymagania normy ISO11898. Układ MCP2551 może pracować przy zasilaniu napięciem zarówno 12 V, jak i 24 V, co predysponuje go do zastosowań przemysłowych i samochodowych, w których działa jako interfejs między kontrolerem szyny CAN, a fizyczną szyną systemu. Nowy układ jest odporny na krótkotrwałe przebiegi o amplitudach nie przekraczających ± 250 V oraz ciągłe napięcia stałe, nie większe jednak niż ± 40 V. Producent układu zastosował w jego konstrukcji funkcję zewnętrznej kontroli zbocza sygnału wyjściowego, mającą na celu zminimalizowanie emisji szkodliwych zakłóceń o częstotliwościach radiowych. Dwa wejścia CANH i CANL umożliwiają kontrolę zmian sygnału wyjściowego za pomocą układów zewnętrznych oraz umożliwiają stosowanie nieekranowanych przewodów przy jednoczesnym niskim poziomie emitowanych zakłóceń. Oba wejścia są zabezpieczone przed zwarciem baterii zasilającej oraz zewnętrznymi sygnałami zakłócającymi powodującymi zwykłe uszkodzenie stopnia wyjściowego nadajnika. Układ automatycznego wyłącznika termicznego chroni transceiver przed przepływem zbyt dużego prądu ze źródła zasilania. Odłącza on układy sterujące stopni wyjściowych, gdy temperatura ich złącz przekroczy znamionową wartość graniczną 165°C . W czasie, gdy temperatura układu scalonego spada powoli, pozostałe części układu scalonego pracują nadal. Transceiver MCP2551 jest dostępny w obudowie 8-końcówkowej (PDIP i SOIC) o konfiguracji wyprowadzeń kompatybilnej z dotychczas stosowanymi układami o podobnym przeznaczeniu, lecz innych producentów. Więcej danych nt. MCP2551 można znaleźć na stronie producenta: www.microchip.com



Układ jest już w sprzedaży u autoryzowanego dystrybutora – firma GAMMA. e-mail: info@gamma.pl, tel/fax (22) 663 83 76, 663 98 87 (lh)

CYFROWE MIERNIKI MOCY WT210 i WT230

Znana japońska firma Yokogawa oferuje cyfrowe mierniki mocy o wszechstronnych możliwościach pomiarowych. Mierniki WT210 (jednofazowy) oraz WT230 (trójfazowy) charakteryzują się podstawową dokładnością pomiarów równą 0,1%. Mierzą sygnały stałe oraz w zakresie częstotliwości od 0,5 Hz do 100 kHz. Zaletą przyrządów jest szybkie odświeżanie danych – 10 odczytów na sekundę. Dzięki temu można wychwytywać szczegóły stanów przejściowych. Mierniki mają pamięć wartości skutecznej i maksymalnej napięcia, prądu i mocy. Jest też funkcja komparatora oraz analizy harmonicznych (opcja). Bardzo szeroki zakres mierzonych prądów (w WT210 – zakresy od 5 mA do 20 A) rozszerza możliwości zastosowania przyrządu. Na zakresie 5 mA można mierzyć prąd już od 25 μA , a więc np. sprawdzać prąd pobierany przez urządzenia w stanie czuwania. Przyrządy wyposażono w wejście do dołączania cęgów prądowych lub bocznika. Istnieje możliwość kalibracji przez użytkownika. Mierniki mają wymiary: WT210 – 213x88x350 mm (szer. x wys. x głęb.), WT230 – 213x132x350 mm. Masa: 3 kg (WT210), 5 kg (WT230).

Informacje: firma NDN – autoryzowany dystrybutor i serwis Yokogawa T&M w Polsce, tel/fax (0-22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl (r)



meditronik®

części elektroniczne i komputerowe

<http://www.meditronik.com.pl>

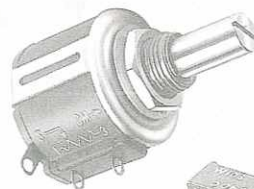
Sprzedajemy produkty firmy



- Bezpieczniki polimerowe **MultiFuse**
- Potencjometry TRIMPOT
- Potencjometry precyzyjne
- Inne elementy bierne firmy BOURNS
- Transzystory / diody
- Układy scalone
- Elementy optoelektroniczne i LCD
- EPROMy AMD/SGS - zakresy temperatur

pracy: $0^{\circ}\text{C}/+70^{\circ}\text{C}$ oraz $-45^{\circ}\text{C}/+85^{\circ}\text{C}$

- Procesory
- Trymery Murata
- Układy firmy UMC
- Przełączniki / przekaźniki
- Złącza / kable
- Kable paskowe
- Wentylatory SUNON
- Bezpieczniki termiczne 98°C , 20 A



Układy nietypowe
na zamówienie

Oferujemy katalogi
techniczne / CD-ROM

MEDITRONIK Sp. z o.o.

Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651 72 42, fax 651 72 46

SKLEPY FIRMOWE

Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651 72 42, fax 651 72 46

Dzika 4, 00-194 Warszawa, tel. 635 22 64, fax 635 21 95

e-mail: office@meditronik.com.pl

<http://www.meditronik.com.pl>

Układ elektroniczny dozoruje zamrażalnik domowej lodówki i chroni jej zawartość przed zniszczeniem.

W celu sygnalizacji nieprawidłowości działania domowego zamrażalnika opracowano sygnalizator do lodówki – układ, który sygnalizuje wzrost temperatury w zamrażalniku powyżej pewnej ustalonej wartości. Schemat sygnalizatora jest przedstawiony na rys.1. Składa się on z następujących bloków:

- czujnika temperatury – elementy R1, R2, R3, T1 i U1;
- multiwibratora astabilnego – elementy C1, R4, R5 i U2;
- sygnalizatora – R6, R7, S1 i T2.

Po osiągnięciu przez temperaturę zaprogramowanej wartości następuje zmiana stanu logicznego na wyjściu czujnika temperatury TC622. Powoduje to przejście tranzystora T1 do stanu aktywnego i włączenie napięcia zasilającego multiwibrator astabilny. Multiwibrator wytwarza przebieg prostokątny o współczynniku wypełnienia ok. 1/3 i częstotliwości ok. 2 Hz. Ten przebieg steruje pracą klucza z tranzystorem T2, który pełni funkcję wzmacniacza prądowego sterującego sygnalizatorem piezoceramicznym S1 wytwarzającym ton o częstotliwości ok. 3 kHz. Układ scalony TC622 pobiera z baterii prąd ok. 200 μ A, co oznacza, że typowa bateria 6F25 o pojemności 400 mAh może działać przez 2 tys. godzin, czyli ponad dwa miesiące. Oczywiście pod warunkiem, że nie będzie awarii zamrażalnika, bo w stanie awarii pobór prądu przez cały układ będzie większy.

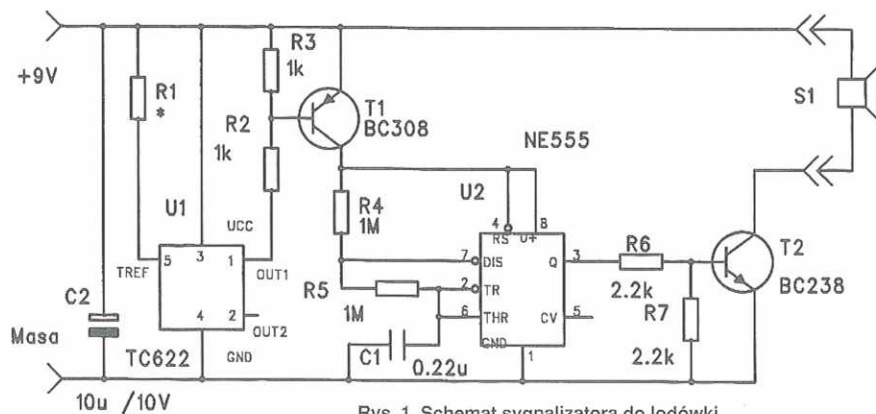
Układ scalony TC622

Układ scalony TC622 jest programowanym półprzewodnikowym czujnikiem temperatury przeznaczonym do stosowania zamiast przełączników mechanicznych. Zawiera dodatkowo źródło napięcia odniesienia i inne elementy niezbędne do wykrywania zmian temperatury. Punkt ustawiania temperatury jest ustalany przy użyciu pojedynczego zewnętrznego rezystora.

Wykaz ważniejszych elementów

Symbol	Oznaczenie	Producent	Uwagi
U1	TC622	Microchip	w obudowie TO-220
R1	HC12G-04A	Deltron Electronics	opis w tekście
S1			zasilanie 6+12 V

SYGNALIZATOR DO LODÓWKI



Rys. 1. Schemat sygnalizatora do lodówki

Temperatura otoczenia czujnika jest cały czas kontrolowana i porównywana z temperaturą ustawionego punktu kontrolnego. Na wyjściach OUT1 i OUT2 następują zmiany do stanów aktywnych wówczas, gdy temperatura otoczenia osiągnie ustalony poziom T_{set} . Zależność między rezystancją i temperaturą wyraża się zależnością:

$$R_{trip} = 0,5997 \cdot T^{2,1312}$$

w której R_{trip} oznacza rezystancję rezystora programującego, a T – żadaną temperaturę graniczną w stopniach Kelwina.

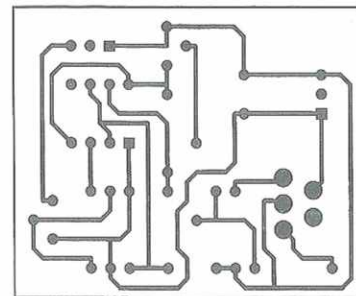
Na przykład, do zaprogramowania urządzenia do przełączania w temperaturze 50°C, rezystancja powinna wynosić:

$$R1 = R_{trip} = 0,5997 \cdot T^{2,1312} = 0,5997 [(50 + 273,15)^{2,1312}] = 133,652 \Omega$$

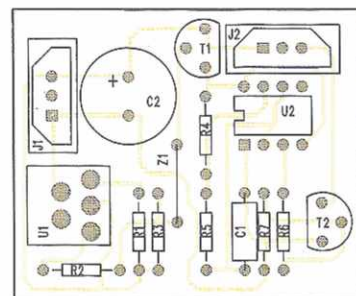
W celu zabezpieczenia się przed możliwością pracy niestabilnej w bliskim otoczeniu punktu przełączania, detektor temperatury charakteryzuje się pewną histerezą, przyjęto tutaj 2°C. Stany wyjść zmieniają się na aktywne, gdy temperatura osiągnie wartość ustaloną zewnętrznym rezystorem. Jeżeli temperatura przekroczy ten punkt, histereza powoduje, że wyjścia są utrzymywane w stanach aktywnych aż do zmniejszenia się temperatury otoczenia o 2°C poniżej wartości progowej.

Konstrukcja sygnalizatora

Opisywany sygnalizator może być zainstalowany w części chłodzącej lodówki lub w zamrażalniku. Temperatura w części chłodzącej nie powinna być większa niż 8°C, a w zamrażalniku powinna być niższa niż -15°C. Każdy wzrost powyżej tych wartości powinien być sygnalizowany. W przypadku umieszczenia sygnalizatora w



Rys. 2. Płytką drukowaną sygnalizatora do lodówki (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej sygnalizatora do lodówki

części chłodzącej lodówki, wartość rezystancji R1 powinna wynosić:

$$R1 = R_{trip} = 0,5997 \cdot T^{2,1312} = 0,5997 [(8 + 273,15)^{2,1312}] = 99\,336 \Omega$$

Jeżeli temperatura graniczna ma być utrzymana z tolerancją np: $\pm 1^\circ\text{C}$, co oznacza tolerancję względną $1/281,15 = 0,35\%$, to trzeba zastosować rezystor R1 o tolerancji 0,25%. Najbliższe wartości nominalne rezystancji w szeregu E192 wynoszą 98,8 i 100 k Ω . Można zatem postąpić na dwa sposoby, łącząc dwa rezystory szeregowo lub równolegle. W pierwszym przypadku będą to rezystory 98,8 k Ω i 510 Ω , a w drugim –

100 kΩ i 15 MΩ. Tolerancja rezystora dodatkowego może być dużo gorsza, może być nawet 5%, bowiem jej wpływ na tolerancję wypadkową jest zmniejszony w stosunku do ilorazu rezystancji składowych. W przypadku umieszczenia sygnalizatora w zamrażalniku, wartość rezystancji R1 powinna wynosić:

$$R1 = R_{trip} = 0,5997 \cdot T^{2,1312} = \\ = 0,5997 [(-15 + 273,15)^{2,1312}] = 82,816 \Omega.$$

Jeżeli temperatura graniczna ma być utrzymana z tolerancją np. $\pm 1^\circ\text{C}$, co oznacza tolerancję względną $1/258,15 = 0,39\%$, to trzeba zastosować rezystor R1 o tolerancji 0,25%. Najbliższe wartości nominalne rezystancji w szeregu E192 wynoszą 82,5 i 83,5 kΩ. Można zatem również postąpić na dwa sposoby, łącząc dwa rezystory szeregowo lub równolegle. W pierwszym przypadku będą to rezystory 82,5 kΩ

$\pm 0,25\%$ i $330 \Omega \pm 5\%$, a w drugim – $83,5 \text{ k}\Omega \pm 0,25\%$ i $10 \text{ M}\Omega \pm 5\%$.

Zastosowano tutaj układ scalony TC622 w obudowie plastikowej TO-220, umożliwiającą łatwe przymocowanie do ścianki lodówki lub zamrażalnika.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów na płycie. (cr)

PRECYZYJNE ŹRÓDŁO PRĄDOWE

Prosty i tani układ do sprawdzania pojemności baterii akumulatorów lub określania charakterystyki prądowo-napięciowej zasilacza

Często zachodzi potrzeba sprawdzenia pojemności baterii akumulatorów lub określenia charakterystyki prądowo-napięciowej zasilacza napięciowego w warunkach stałego obciążenia prądowego. Prosty i tani układ, składający się z jednego układu scalonego i kilku rezystorów, który może zrealizować wymienione funkcje jest przedstawiony na rys.1. Najdroższym elementem układu jest potencjometr wieloobrotowy z wyskalowaną gałką. Przy zastosowaniu skali o 100 działkach możliwe jest ustawienie dowolnej wartości prądu obciążenia w zakresie od 10 mA do 1 A.

Układ scalony LM10

LM10 jest monolitycznym układem scalonym zawierającym we wspólnej obudowie

precyzyjne źródło napięcia odniesienia z buforem w postaci wzmacniacza operacyjnego i niezależny wzmacniacz operacyjny. Schemat wewnętrzny układu scalonego LM10 jest przedstawiony na rys.2.

Układ scalony LM10 może pracować w zakresie napięć zasilających 1,1+40 V i pobiera prąd zaledwie 270 μA. Obwody wyjściowe wzmacniaczy operacyjnych są w stanie dostarczyć do obciążenia prąd do $\pm 20 \text{ mA}$. Nominalna wartość napięcia odniesienia wynosi 200 mV.

Układ scalony LM10 jest zalecany do stosowania w sprzęcie przenośnym, nawet przy zasilaniu z pojedynczego ogniwa o napięciu 1,2 V. Jednocześnie dobre właściwości przy dużych narażeniach, prądach i napięciach, oraz zabezpieczenie termiczne czynią układ przydatnym do szerokiego kręgu zastosowań. Może pracować zarówno przy stałym zasilaniu i poziomie odniesienia jak i przy zmiennym poziomie odniesienia. Jego główne zastosowanie to układy stabilizujące prądy i napięcia od małych napięć lub prądów aż do kilkuset woltów.

Opis źródła prądowego

Przedstawiony układ jest precyzyjnym odbiornikiem prądu o współczynniku stabi-

lizacji lepszym niż 0,5% w zakresie napięć zasilających od 3 do 40 V.

Rezystor R4, o rezystancji 1 Ω, (rys.1) jest czujnikiem prądu wyjściowego. Spadek napięcia na tym rezystorze stanowi sygnał doprowadzany do wejścia odwracającego (–) niezależnego wzmacniacza operacyjnego. Do drugiego wejścia (+) jest doprowadzany sygnał z suwaka potencjometru wieloobrotowego R5. Pętla ujemnego sprzężenia zwrotnego obejmująca wzmacniacz operacyjny i oba tranzystory wyjściowe T1 i T2 powoduje, że w obwodzie wyjściowym, obwodzie kolektora (emitera) tranzystora T2 płynie taki prąd, przy którym różnica napięć na obu wejściach wzmacniacza operacyjnego jest bliska zeru.

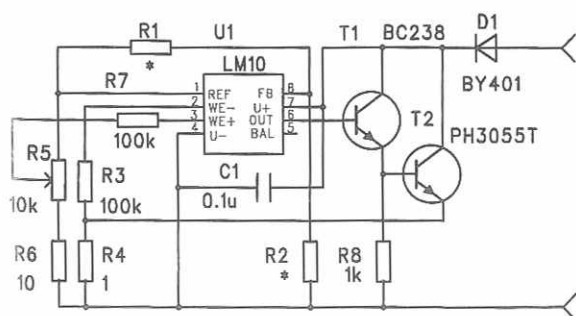
Wzmacniacz źródła napięcia odniesienia, o wzmocnieniu równym 5, ustalonym przez stosunek rezystancji R1 do R2, dostarcza na swym wyjściu (1) napięcia odniesienia o wartości 1,00 V. Dokładna wartość

Wykaz ważniejszych elementów

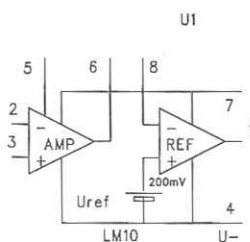
Symbol	Oznaczenie	Producent	Uwagi
U1	LM10	National Semiconductor	
R1, R2	RM0207S	Firstonics	
R5	3590-S4	Bourns	$R2 = 4 \cdot R1$

wzmocnienia napięciowego wynosi $1 + R1/R2$, z czego wynika, że rezystancja R2 powinna być 4 razy większa niż R1. W układzie modelowym zastosowano rezystory o tolerancji 0,25% i wartościach nominalnych odpowiednio 2 kΩ i 8 kΩ (tu zastosowano rezystor 8,06 kΩ 0,25% i dodatkowo równolegle do niego dołączony rezystor 1 MΩ 5%).

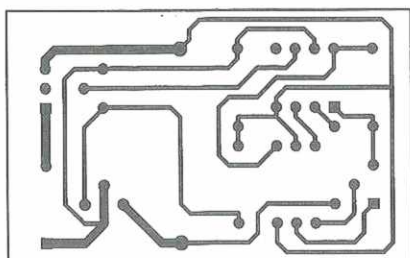
Napięcie odniesienia występuje na potencjometrze R5 służącym do ustalania prądu wyjściowego źródła. Przy ustawieniu suwaka potencjometru w górnej (na rysunku) pozycji napięcie odniesienia 1 V powoduje w obwodzie wyjściowym przepływ prądu 1 A, a zatem wartość transkonduktancji (konduktancji przejściowej układu) wynosi 1 A/1 V, czyli 1 S (1000 mS). Proporcjonalne przesunięcie suwaka potencjometru



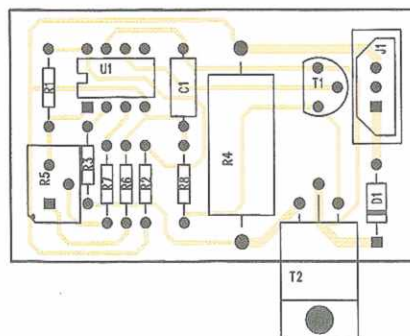
Rys. 1. Schemat precyzyjnego źródła prądowego



Rys. 2. Schemat wewnętrzny układu scalonego LM10



Rys. 3. Płytkę drukowaną precyzyjnego źródła prądowego (skala 1:1)



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej precyzyjnego źródła prądowego

w dół powoduje zmniejszenie transkonduktancji dożądanego poziomu.

Chociaż działanie układu – stabilizacyjne działanie ujemnego sprzężenia zwrotnego – powinno umożliwić pracę w zakresie prądów obciążenia od zera, to prądy pobierane przez wzmacniacze operacyjne zawarte wewnątrz układu scalonego (ok. 400 μ A) wprowadzają istotne ograniczenie. W praktyce minimalna wartość prądu obciążenia powinna być ograniczona na poziomie 1 mA, służy temu celowi rezystor R6 (10 Ω). W czasie normalnej pracy układu prądy w zakresie 1+300 mA są utrzymywane z tolerancją 0,5% przy napięciach zasilających w zakresie od 3 do 40 V. Prądy powyżej 300 mA mogą być uzyskane przy napięciach zasilania od 5 V. Można obniżyć nieco dolną granicę zakresu napięciowego przez odłączenie diody D1, której jedynym zadaniem jest ochrona układu przed uszkodzeniem w przypadku nieprawidłowego włączenia źródła zasilania.

Przy dużych napięciach zasilających, moc wydzielana w tranzystorach, głównie w T2, może być dość znaczna. Ta moc jest równa iloczynowi napięcia kolektor-emiter i prądu kolektora, co przy napięciu zasilania 40 V daje wynik $39 \text{ V} \cdot 1 \text{ A} = 39 \text{ W}$. Wymaga to zastosowania radiatora.

Na rys.2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys.3 rozmieszczenie elementów na płytce. (cr)

ŚWIATŁOMIERZ

Światłomierz, oprócz natężenia światła o stałym strumieniu, mierzy też natężenia światła błyskowego, emitowanego przez flesz fotograficzny.

Całe urządzenie składa się z dwóch bloków funkcjonalnych: przetwornika światło-napięcie z fotodiodą oraz detektora szczytowego do pomiaru natężenia światła błyskowego.

Urządzenie umożliwia pomiar światła w siedmiu podzakresach, z czego cztery to zakresy podstawowe, natomiast trzy dodatkowe są opcją dla Czytelników, którzy zechcą wykorzystać urządzenie w nietypowych zastosowaniach przy bardzo małych lub bardzo dużych natężeniach światła. Cennym uzupełnieniem układu jest detektor szczytowy umożliwiający pomiar krótkich błysków, np. lampy błyskowej. Funkcja ta powinna być szczególnie interesująca dla osób zajmujących się fotografią, zwłaszcza że nawet drogie fabryczne przyrządy nie mają możliwości pomiaru krótkich błysków.

Opis układu

Schemat układu jest przedstawiony na rys. 1. Podstawowym elementem światłomierza

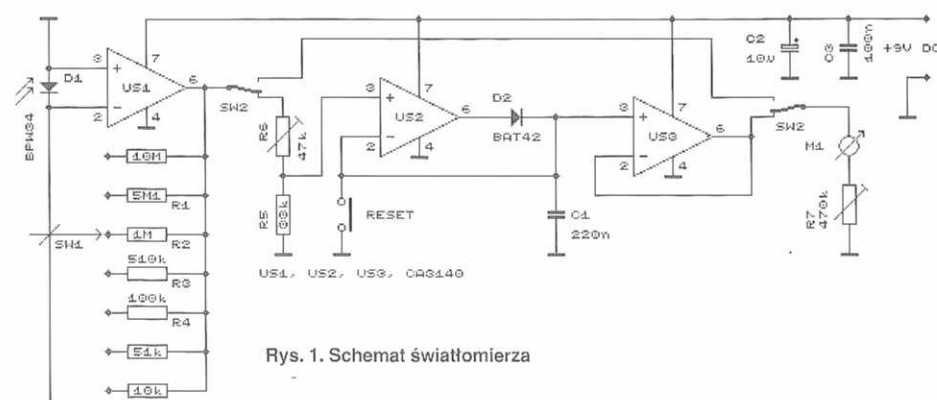
Stale przetwarzania przetwornika prąd-napięcie

Rezystancja	Stała przetwarzania
10 M Ω	10 V/ μ A
5,1 M Ω	5,1 V/ μ A
1 M Ω	1 V/ μ A
510 k Ω	0,51 V/ μ A
100 k Ω	0,1 V/ μ A
51 k Ω	51 V/mA
10 k Ω	10 V/mA

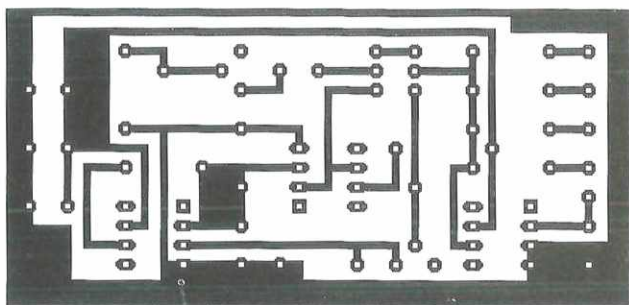
jest przetwornik światło-napięcie z układem scalonym US1. Jest to typowa konstrukcja przetwornika prąd-napięcie z fotodiodą, której prąd przewodzenia w kierunku zaporowym zależy od natężenia padającego na nią światła. Stałe przetwarzania dla takiego układu są zależne od wartości rezystora (R1+R4) włączonego między wyjście wzmacniacza i jego wejście odwracające. Rezystory są przełączane za pomocą przełącznika obrotowego jedno-sekcyjnego czterolub siedmiopozycyjnego SW1. Wartości stałych przetwarzania są podane w tabelicy. Napięcie wyjściowe z przetwornika jest doprowadzane za pomocą przełącznika SW2 do miernika M1 lub do detektora szczytowego. Detektor szczytowy składa się z układów scalonych US2, US3, diody D2 i kondensatora C1. Elementem pamiętającym jest kondensator C1, gromadzący ładunek elektryczny w momencie pojawienia się impulsu na wyjściu przetwornika prąd-napięcie. Regulowany dzielnik z rezystorami RC+R5 służy do wykalibrowania detektora, tak aby zakresy pomiarowe przetwornika i detektora pokrywały się. Dzięki temu odpowiednie wartości można odczytać na mierniku M z tej samej skali – odpada kłopot podwójnego skalowania urządzenia.

Montaż

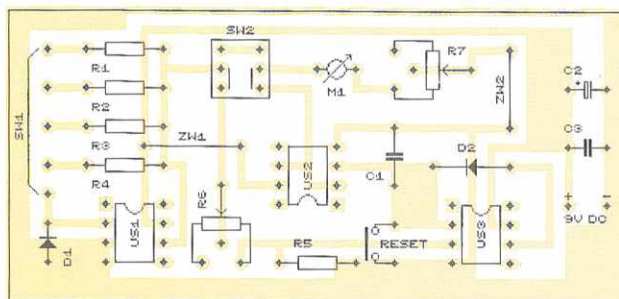
Montaż układu rozpoczynamy od wykonania odpowiedniej płytki drukowanej przedstawionej na rys. 2. Płytkę została tak zaprojektowana, aby można ją było wykonać pisakiem "do druku". Po wykonaniu płytki wiercimy w niej wszystkie niezbędne otwory i wlotujemy w pierwszej kolejności zwozy ZW1 i ZW2. Pole lutownicze ze zwozów ZW2 zostało przewidziane na wypadek konieczności wlotowania dodatkowego rezystora stałego ograniczającego prąd miernika M1. Rezystory ustalające zakresy po-



Rys. 1. Schemat światłomierza



Rys. 2. Płytkę drukowaną światłomierza (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej światłomierza

miarowe światłomierza lutujemy w zależności od przyjętej opcji na płytce drukowanej lub bezpośrednio na wyprowadzeniach przełącznika obrotowego jednosekcyjnego siedmiopozycyjnego. Zmontowany przełącznik z rezystorami zakresów pomiarowych, łączymy przewodem z płytką montażową, natomiast przełącznik montujemy na płytce czołowej obudowy. Potencjometry R6 i R7 ustawiamy początkowo w środkowych położeniach. Jako miernik M1 należy zastosować wskaźnik magnetoelektryczny o zakresie ok. 10 μ A i dużej czytelnej skali. Należy pamiętać o tym, aby mierzone światło miało dobry dostęp optyczny do fotodiody. Przycisk RESET, normalnie rozwartry, montujemy jedynie w przypadku, kiedy trzeba mierzyć szybko następujące po sobie błyski. Przycisk ten służy do natychmiastowego rozładowania kondensatora C1. W normalnych warunkach eksploatacyjnych, w momencie wystąpienia błysku, wskazówka miernika M1 wychyla się do wartości zmierzonej, po czym powoli powraca w miarę rozładowywania się kondensatora C1. Jako C1 należy zastosować kondensator poliestrowy lub polipropylenowy, a jako D2 – diodę Schottky'ego, ze względu na konieczność uzyskania szybkiej od-

powiedzi podczas krótkiego błysku. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że układ będzie również w miarę prawidłowo pracował z innymi typami diod, np. 1N4148. Czytelnicy, którzy mają taką możliwość, mogą zastąpić specjalne diody o minimalnym prądzie wstecznym, np. FJT1100, PAD-1, ID101. Szybkość opadania napięcia na kondensatorze C1 będzie wtedy mniejsza.

Uruchomienie

Uruchomienie układu rozpoczynamy od sprawdzenia montażu. Następnie przystępujemy do właściwego ustawienia wskazań miernika M1. W tym celu należy dołączyć biegun "+" wskaźnika do napięcia +5 V DC. Kręcąc potencjometrem R7 ustawiamy maksymalne wychylenie wskazówki. Jeżeli zakres regulacji okaże się niewystarczający, to w miejsce zwory ZW2 lutujemy odpowiednio dobrany rezystor. Następnie odłączamy napięcie +5 V i włączamy do układu zasilanie +9 V, np. z baterii 6LR61 (alkalicznej). Teraz ustawiamy przełącznik SW2 w pozycji pomiaru natężenia światła ciągłego i kontrolujemy wskazania przyrządu, przełączając zakresy pomiarowe przełącznikiem SW1. Jeżeli testy wypadną pomyślnie, to wybieramy taki zakres pomiarowy, na

którym wychylenie wskazówki miernika M1 będzie zawarte między 1/3 a 2/3 pełnego wychylenia, po czym przełączamy przełącznik SW2 w pozycję pomiaru światła błyskowego. Regulując potencjometrem R6 ustawiamy wskazówkę miernika M1 w pozycji, którą zajmowała wcześniej. Dzięki tej regulacji skale pomiaru światła ciągłego i błyskowego będą się pokrywały. Jedyną możliwością skalowania w warunkach amatorskich to skalowanie porównawcze ze światłomierzem fabrycznym, na tych zakresach, na których wskazania obu przyrządów będą się pokrywać. Na pozostałych zakresach natężenie światła możemy określić wiedząc, że są to całkowite wielokrotności i podwielokrotności wskazań podstawowych już wyskalowanych. Pomocna w tego rodzaju przeliczeniach będzie tablica, która umożliwi łatwe powiązanie wartości stałych przetwarzania z natężeniem padającego światła. Zmontowany, uruchomiony i wyskalowany przyrząd montujemy w obudowie. Można w tym celu użyć taniej plastikowej obudowy jakich wiele jest dostępnych w handlu.

Mariusz Janikowski

Bc107@poczta.onet.pl

WSPÓŁPRACA PHILIPS – MOTOROLA – STMICROELECTRONICS

Wielkie firmy elektroniczne łączą wysiłki w celu uzyskania dalszego szybkiego postępu w technologii półprzewodnikowej. Trzy firmy z pierwszej dziesiątki światowych producentów półprzewodników: Philips, Motorola i STMicroelectronics zawarły porozumienie o współpracy, która ma zmniejszyć koszty i przyspieszyć opracowania nowych technologii oraz rozwiązań typu SoC (System-on-Chip). Porozumienie obejmuje też udział tych trzech firm w rozbudowie największej na świecie fabryki półprzewodników TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Company). Pro-

gramy rozwojowe będą realizowane w Crolles we Francji, w centrum badawczym zwanym Crolles2, a także w innych laboratoriach tych firm. Motorola włącza się w ten sposób do realizowanego przez ST i Philipsa, w ramach Crolles2, programu opracowania płytek krzemowych (tzw. wafli – wafers) o średnicy 300 mm. Następuje też rozszerzenie istniejącej już współpracy między Philipsem, ST i TSMC w zakresie rozwoju procesów technologicznych CMOS. Teraz połączone wysiłki czterech już firm (łącznie z TSMC) mają w ciągu pięciu lat doprowadzić do opracowania tech-

nologii CMOS 32 nm. Umożliwi to dalszy wzrost liczby układów i funkcji zintegrowanych w jednej strukturze monolitycznej. Wkład Motoroli obejmuje też najnowsze technologie SOI (Silicon-on-Insulator – krzem na izolatorze) oraz MRAM (magneto-rezystywna pamięć RAM), jak też doświadczenie w zaawansowanych technicznych połączeniach miedziowych. Dzięki temu rozszerzony będzie już realizowany program Philipsa i ST dotyczący wbudowanych pamięci DRAM, SRAM i analogowych CMOS. Wspólne inwestycje osiągną do 2005 roku wartość 1,4 mld USD. (r)

EMULATOR ZEGARA DCF 77 (1)

Funkcję emulatora pełni niezależny układ sterowany własnym mikrokontrolerem; do wprowadzania i wizualizacji danych użyto komputera, wykorzystano dane systemowe – czas, datę, dzień tygodnia oraz czas letni lub zimowy, a pozosyła informacje można wprowadzać z klawiatury; ich aktualny stan jest przedstawiany na ekranie monitora.

Czas częściej w układach wykorzystujących mikrokontrolery jest potrzebna informacja o aktualnym czasie. Istnieje kilka sposobów odmierzania bieżącego czasu. Można użyć do tego celu specjalizowanych układów zwanych zegarami czasu rzeczywistego (RTC), zasilanych z własnej baterii. Dokładność odmierzania czasu zależy od jakości rezonatora kwarcowego. Dlatego użytkownik musi okresowo kontrolować wskazany czas, szczególnie w chwilach zmian między czasem letnim i zimowym. Innym rozwiązaniem jest wykorzystanie czasu transmitowanego przez systemy GPS lub DCF 77. Zaletą zegara DCF 77 jest prosty, łatwy do wykonania i tani odbiornik. Nadawany czas jest czasem środkowo-europejskim – z uwzględnieniem czasu letniego i zimowego – co zwalnia użytkownika z jakiegokolwiek obsługi podczas eksploatacji.

Zegar DCF 77

Nadajnik DCF 77 jest zlokalizowany w Mainflingen (50:01N, 09:00E), około 25 km na południowy wschód od Frankfurtu nad Menem. Częstotliwość nośna fali emitowanej przez nadajnik wynosi 77,5 kHz, a jej moc – 50 kW. Antena ma charakterystykę dość kólną i wysokość 150 m (antena zapasowa ma wysokość 200 m). Fala nośna jest modulowana amplitudowo. Co sekundę (z wyjątkiem 59. sekundy każdej minuty) amplituda fali nośnej jest redukowana do poziomu 25% wartości maksymalnej na 0,1 albo

0,2 s – zależnie od stanu aktualnie transmitowanego bitu. Bit „0” jest kodowany za pomocą impulsu krótkiego – 100 ms, bit o wartości logicznej „1” za pomocą długiego impulsu – 200 ms.

Na rys. 1 przedstawiono sposób kodowania danych transmitowanych przez nadajnik DCF 77. Kolejne pola struktury zawierają następujące dane:

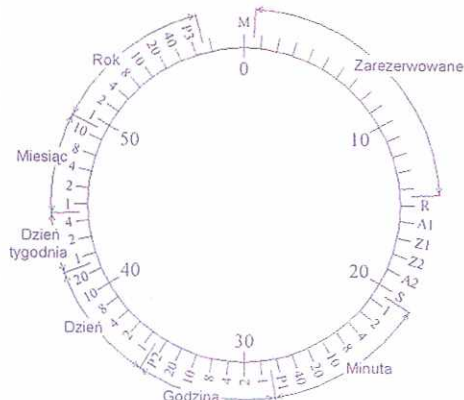
M	Początek minuty; zawsze = 0,
1-14	Przerwa, bez znaczenia – wszystkie zera,
R	0 – antena normalna; 1 – antena pomocnicza,
A1	0 – normalnie, 1 – zapowiedź zmiany czasu z godzinowym wyprzedzeniem,
Z2-Z1	10 – czas zimowy, 01 – czas letni,
A2	0 – normalnie, 1 – zapowiedź dodatkowej sekundy,
S	Start danych. Zawsze = 1,
24-21	Jedności minut w kodzie BCD (24 – MSB, 21 – LSB),
27-25	Dziesiątki minut w BCD,
28	Bit parzystości dla bitów minut (21 – 27),
32-29	Jedności godzin w BCD,
34-33	Dziesiątki godzin w BCD,
35	Bit parzystości dla bitów godzin (29-34),
39-36	Jedności dni miesiąca w BCD,
41-40	Dziesiątki dni miesiąca w BCD,
44-42	Dni tygodnia w BCD (1 – poniedziałek, itd.),
48-45	Jedności miesiąca w BCD,
49	Dziesiątki miesiąca w BCD,
53-50	Jedności lat w BCD,
57-54	Dziesiątki lat w BCD,
58	Bit parzystości dla bitów 36 – 57,
59	Brak impulsu – synchronizacja odbiornika.

Zasięg nadajnika DCF jest bardzo rozległy, pokrywa znaczną część Europy, obejmując między innymi obszar całej Polski. Wskutek nałożenia się fali powierzchniowej i pojawiającej się w pewnych porach doby fali jonosferycznej może wystąpić w pewnych rejonach chwilowe osłabienie lub nawet całkowity zanik sygnału. Niekorzystny wpływ na pracę odbiornika mogą mieć inne

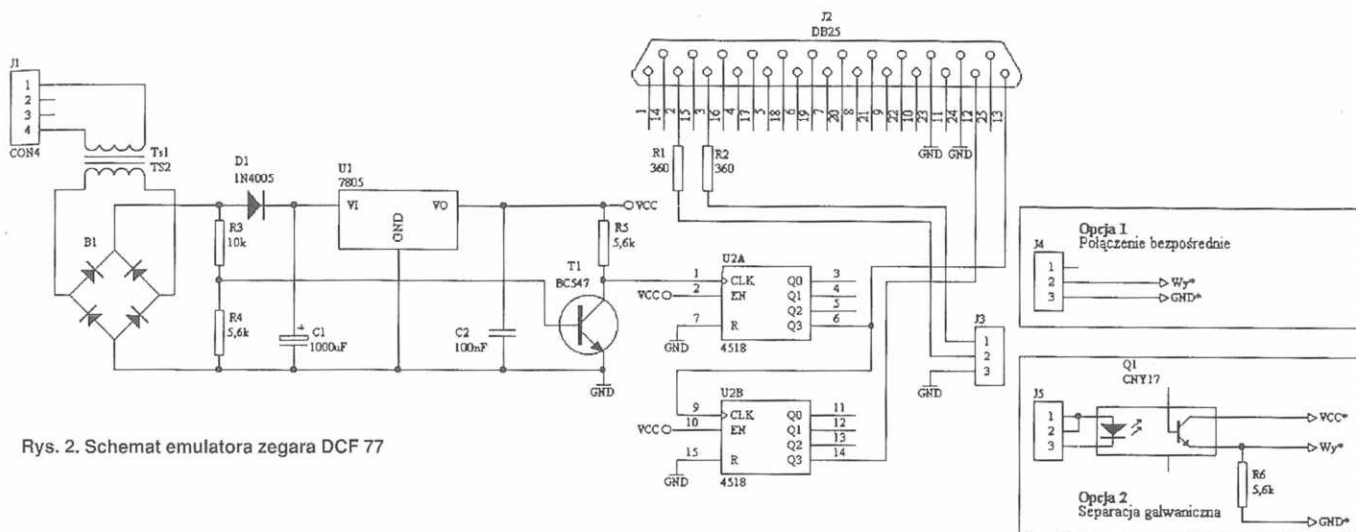
urządzenia wytwarzające zakłócenia elektromagnetyczne. Opisane zjawiska mogą utrudniać testowanie oprogramowania systemu mikroprocesorowego korzystającego z odbiornika danych zegara DCF. Ponadto pewne dane są nadawane bardzo rzadko, stąd na przykład testowanie oprogramowania podczas zmian czasu letni-zimowy można by przeprowadzać tylko dwa razy do roku, w dość niekorzystnej porze doby. Dlatego do testów lepiej użyć emulatora, który zapewni stabilny sygnał i umożliwi dowolnie modyfikować transmitowane dane.

Emulacja zegara DCF 77

Funkcję emulatora może pełnić niezależny układ sterowany własnym mikrokontrolerem. Do wprowadzania i wizualizacji danych jest potrzebna klawiatura oraz wyświetlacz znakowy. To zwiększa koszt urządzenia, a wprowadzanie po każdym włączeniu emulatora kompletu danych za pomocą klawiatury wymaga dużego samozaparcia i benedyktyńskiej cierpliwości. Dobrym pomysłem wydaje się użycie do tego celu komputera. Można wykorzystać dane systemowe – czas, datę, dzień tygodnia oraz czas letni lub zimowy. To zwalnia użytkownika od wprowadzania znaczącej części danych. Pozostałe informacje można łatwo wprowadzać z klawiatury, a ich aktualny stan przedstawiać na ekranie monitora. Ciąg informacji symulujących zegar DCF może być generowany na przykład na jednej z linii portu równoległego. Niestety, na tym kończą się zalety tego rozwiązania. Do generowania danych są potrzebne informacje o odcinkach czasu trwających 100 ms. Tymczasem w komputerach czas systemowy jest uaktualniany w dość archaiczny sposób. Wykorzystuje się do tego celu przerwania generowane z częstotliwością nieco większą niż 18 Hz. Każde przerwanie inkrementuje zmienną systemową, która dzielona przez odpowiednie stałe daje aktualną liczbę sekund, minut, godzin, dni i tak dalej. Ponieważ liczba przerwań generowanych w ciągu jednej sekundy nie jest liczbą całkowitą, wygenerowanie odcinków czasu trwających 100 i 200 ms nie wydaje się możliwe. Odcinki o czasie trwania 1 s będą obciążone błędem dochodzącym do 55 ms. W celu dokładniejszego wyznaczenia wspomnianych odcinków czasu można użyć kalibrowanych pętli programowych. W tym przypadku, na początku programu



Rys. 1. Struktura danych nadawanych przez zegar DCF 77



Rys. 2. Schemat emulatora zegara DCF 77

należy umieścić procedurę, która wyznaczy liczbę inkrementacji zmiennej sterującej pętli między dwoma kolejnymi przerwaniem zgłaszanymi przez układ czasowy. Na tej podstawie można obliczyć liczbę inkrementacji zmiennej sterującej pętli koniecznych do wygenerowania potrzebnych odcinków czasu, czyli dostosować program do szybkości danego komputera. To powoduje znaczną rozbudowę programu i nie zawsze daje oczekiwane rezultaty. Dlatego najlepszym rozwiązaniem jest dołączenie prostego układu generującego impulsy synchronizujące poza komputerem i doprowadzenie ich do niego na przykład przez linie wejściowe portu równoległego.

Konstrukcja emulatora

Na rys. 2 jest przedstawiony schemat emulatora. Składa się z zasilacza (B1, C1, U1) z transformatorem sieciowym Ts1, układu synchronizacji (T1, D1, R3, R4, R5), dwóch dzielników (U2A, U2B) oraz układu wyjściowego z możliwością separacji galwanicznej między komputerem a testowanym odbiornikiem danych DCF.

W układzie można użyć dowolnego transformatora sieciowego o mocy 2 VA i napięciu wtórnym 8+15 V. Transformator musi zapewnić dobrą separację galwaniczną między uzwojeniami. Najlepszą izolację zapewniają transformatory, w których oba uzwojenia są nawinięte na oddzielnych częściach korpusu. Zasilacz składa się z mostka prostowniczego B1, kondensatora filtrującego C1 i stabilizatora U1 o napięciu +5 V. Między mostkiem prostowniczym a kondensatorem filtrującym jest umieszczona dioda D1. Dzięki temu na jej anodzie dwa razy w ciągu okresu sieci zasilającej napięcie jest równe zero. W takiej chwili przez bazę tranzystora T1 nie płynie prąd. Tranzystor jest wyłączony, a na

jego kolektorze występuje napięcie +5 V. Przez pozostałą część okresu napięcie jest różne od zera i tranzystor jest aktywny. To powoduje, że na kolektorze tranzystora T1 otrzymujemy ciąg impulsów o częstotliwości 100 Hz. Dalej impulsy są doprowadzone do wejścia układu scalonego U2A (4518). Składa się on z dwóch liczników (dzielników) zliczających modulo 10 [1]. Na wyjściu pierwszego licznika U2A otrzymujemy ciąg impulsów o okresie równym 100 ms. Są one doprowadzane do wejścia drugiego licznika U2B i do linii wejściowej (ON/OFF) portu równoległego komputera. Na wyjściu drugiego licznika otrzymujemy przebieg prostokątny o czasie trwania 200 ms i okresie 1 s. Wyjście drugiego licznika jest połączone z kolejną linią wejściową (PAP) portu równoległego.

Komputer generuje przebieg emulujący zegar DCF na dwóch liniach wyjściowych (D0 i D1) portu równoległego. Takie rozwiązanie umożliwia zwiększenie obciążalności prądowej portu. Emulator można dołączyć do testowanego odbiornika sygnału DCF na dwa sposoby. Pierwszy sposób (Opcja 1) polega na bezpośrednim połączeniu emulatora z odbiornikiem. W tym przypadku podczas pracy obu urządzeń należy zachować szczególną ostrożność. Masa komputera jest połączona z bolcem uziemiającym w gniazdku sieci energetycznej. Potencjał bolca uziemiającego niemal zawsze różni się od potencjału ziemi. Znacznie większe niebezpieczeństwo występuje wtedy, gdy komputer jest dołączony do gniazda bez bolca uziemiającego. Wówczas pozbawiony uziemienia filtr przeciwzakłóceńowy pracuje jako dzielnik napięcia sieciowego, a na masie komputera występuje napięcie około 110 V. Jest to duże zagrożenie nie tylko dla sprzętu, ale przede wszystkim dla obsługujących go osób. W obecnie produkowanych kompu-

terach port równoległy jest sterowany przez specjalizowany układ, zintegrowany z płytą główną. To powoduje, że uszkodzenie portu spowodowane nieostrożną obsługą skutkuje wymianą kosztownej płyty.

Drugi sposób (Opcja 2) dzięki transoptorowi Q1 zapewnia separację galwaniczną między emulatorem i odbiornikiem. Natomiast emulator w obu przypadkach jest bezpośrednio połączony z portem komputera. Również w tym przypadku nie należy zapominać o ostrożności.

Z powyższego opisu wynika, że układ jest synchronizowany częstotliwością sieci energetycznej. Na szczęście minęły czasy, kiedy częstotliwość sieci różniła się o kilka herców od wartości znamionowej. Obecnie jej stałość jest wystarczająca do prawidłowej pracy emulatora, który przecież nie ma zastępować zegara DCF pod względem dokładności odmierzenia czasu, a jedynie umożliwiać łatwe modyfikowanie nadawanych informacji. Przyjęcie małej częstotliwości synchronizacji zmniejsza liczbę dzielników. To powoduje, że układ jest prosty, łatwy do wykonania i uruchomienia. Przy takim rozwiązaniu nie ma potrzeby wykonywania płytki drukowanej. Układ można zmontować na płytce uniwersalnej, co skróci czas wykonania i dodatkowo obniży koszty. Bez błędnie zmontowany układ działa od razu poprawnie i nie wymaga żadnych czynności uruchomieniowych.

Adam Mazurkiewicz

LITERATURA

- [1] Gajewski P., Turczyński J.: Cyfrowe układy scalone CMOS. Warszawa, WKŁ 1990
- [2] Bielecki J.: Encyklopedia języka C dla IBM PC. Warszawa, WKŁ 1989

CHEMICZNE ŹRÓDŁA PRĄDU (1)

Baterie i akumulatory wkraczają coraz śmielej we wszelkie dziedziny naszego życia. Wszyscy oczekują chwili, kiedy wreszcie pojawi się samochód z ekologicznym napędem elektrycznym nie ustępujący współczesnemu napędowi spalinowemu. Zanim ta chwila nastąpi, warto zapoznać się ze stanem rozwoju chemicznych źródeł prądu w chwili obecnej.

Zasada działania ogniw galwanicznych polega na wykorzystaniu uwolnionych w trakcie reakcji chemicznej elektronów, które są nośnikiem energii przekazywanej na sposób elektryczny. Większość reakcji chemicznych polega na wymianie elektronów między atomami lub jonami substancji biorących udział w reakcji (reagentów). Do takich procesów należą reakcje utleniania-redukcji (redoks), do których zalicza się reakcje spalania. Idealnym rozwiązaniem jest bezpośrednie wykorzystanie elektronów biorących udział w reakcjach redoks jako prądu elektrycznego. Wówczas teoretycznie 100% energii uwolnionej podczas reakcji chemicznej może być zamieniane bezpośrednio np. na pracę mechaniczną. Obecnie, gdy koniecznością stało się stosowanie maksymalnie wydajnych źródeł energii, które muszą być jednocześnie ekologicznie "czyste", chemiczne źródła prądu, tj. ogniwa mają szansę odegrania ważnej roli na tym polu.

Historia odkryć chemicznych źródeł prądu

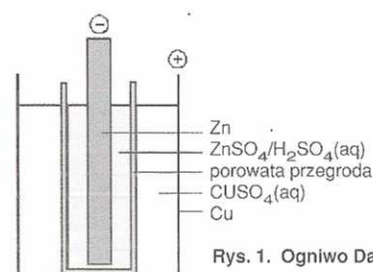
Prawdopodobnie nie znamy jeszcze dokładnie całej historii chemicznych źródeł prądu i wszystkich faktów z nimi związanych. W 1936 roku archeolog niemiecki Koenig, prowadząc swoje prace wykopaliskowe pod Bagdadem, na terenach dawnej Mezopotamii (dzisiejszy Irak), znalazł dziwne naczynie. Było to naczynie gliniane, wewnątrz którego znajdował się wydrążony walec miedziany, a w nim – żelazny pręt. Całe to naczynie było zaczopowane korkiem z masy bitumicznej. Stwierdzono, że naczynie pochodzi z III w. przed naszą erą. Koenig

wysunął bardzo śmiałą hipotezę, że przeznaczeniem tego naczynia było spełnianie funkcji starożytnego ogniwa galwanicznego. Hipoteza ta została zignorowana w świecie naukowym. Wybuchła wojna i sprawa znaleziska poszła w zapomnienie. W latach sześćdziesiątych, ponownie pod Bagdadem odkryto prawie identyczne naczynie. Miedziany walec i pręt żelazny miały silne wżery, tak jakby pracowały jako ogniwo galwaniczne. Przypomniano sobie wtedy o hipotezie Koeniga. Aby ją sprawdzić wypełniono naczynie jednym z kwasów znanych w starożytności (np. cytrynowy, octowy...) i stwierdzono, że faktycznie układ działa jak ogniwo galwaniczne. Można zapytać po co starożytnym było potrzebne ogniwo galwaniczne? Okazało się, że złotnicy z tych okolic w celu pokrywania szlachetnymi metalami różnych przedmiotów jubilerskich posługiwali się jeszcze do niedawna skonstruowanymi przez siebie ogniwami, które były całkiem niepodobne do stosowanych obecnie. Poparciem hipotezy Koeniga były znalezione w pobliżu wykopalisk pozłoczone przedmioty. Dlaczego na ten temat nie ma nic w źródłach? Dlaczego ten pomysł nie rozprzestrzenił się w ówczesnym świecie starożytnym? Tego typu urządzenia były największą tajemnicą pracowni jubilerskiej i nawet ogniwa stosowane w różnych warstwach złotniczych Bagdadu znacznie różniły się między sobą konstrukcją. A więc Koenig miał rację?

Historia współczesnych ogniw galwanicznych zaczęła się od prac Luigiego Galvaniego, lekarza z Bolonii, który w latach siedemdziesiątych XVIII stulecia badał wpływ prądu elektrycznego na reakcje mięśni sprężanych udek żab. Galvani stwierdził, że pod wpływem prądu elektrycznego udka żabie ulegają skurczom. Prąd elektryczny otrzymywał z maszyny elektrostatycznej. W czasie dalszych badań Galvani stwierdził, że badane przez niego fragmenty ciała żab, mimo że nie były podłączone do maszyny elektrostatycznej, ulegają skurczom po dotknięciu ich z obu końców prętami wykonanymi z różnych metali. Pracę na ten temat Galvani opublikował w 1791 roku, w pięć lat po swoim odkryciu.

Odkryciami Galvaniego zainteresował się fizyk Alessandro Volta, profesor z Uniwersytetu w Pawii. Początkowo on także był przekonany o istnieniu nowego rodzaju elektryczności zwierzęcej. Po pewnym czasie zrezygnował z udek żab jako domniemanego źródła elektryczności i zamiast nich użył roztworu elektrolitycznego, w którym zanurzone były elektrody wykonane z dwóch różnych metali, np. srebra (lub miedzi) oraz cynku (lub cyny). Wynioskował on słusznie, że przyczyną skurczów żabich ciał szukać należy w zamknięciu obwodu styka-

jących się ze sobą metali przez wilgotną tkankę mięśniową żab. Początkowo funkcję tej tkanki w eksperymentach Volty pełniła woda morska, czyli wodny roztwór soli kuchennej. Następnie badacz posługiwał się kawałkami filcu nasyczonego kwasem siarkowym i po wstawieniu go między dwie płytki różnych metali, np. miedzi i cynku, stwierdził za pomocą elektroskopu, że między obiema płytkami wytwarza się napięcie elektryczne. A więc urządzenie to może spełniać funkcję źródła prądu. Skurcze mięśni żab tłumaczył Volta pobudzeniem nerwów przez prąd elektryczny i dowiódł, że omówiona reakcja fizjologiczna jest jedynie bardzo czułym wskaźnikiem występowania napięć elektrycznych. W przypadku złożenia większej liczby par płytek przedzielonych nasyconymi kwasem siarkowym kawałkami filcu (tzw. stos Volty) otrzymywał między płytkami końcowymi tym większe napięcie, im więcej par płytek użył do dowiedzenia. Ponadto Volta stwierdził, że w tym układzie płynie prąd. Jako detektora prądu elektrycznego Volta używał żabich udek, które spełniały funkcję stosowanych dzisiaj galvanometrów. Volta zauważył, że napięcie otrzymane z jego stosu nie zależy od wielkości powierzchni zetknięcia, ani też wielkości płytek, lecz wyłącznie od tego jakie metale zostały połączone ze sobą z przewodnikiem. Volcie udało się znane wtedy metale ułożyć w szereg odpowiadający obecnie szeregowi elektrochemicznemu metali. Ponadto doszedł do wniosku, iż obserwowane zjawiska można wykorzystać do budowy praktycznego urządzenia zdolnego do wytwarzania prądu elektrycznego. Dotychczas do tego celu służyła maszyna elektrostatyczna, która wytwarzała krótkotrwałe impulsy. W 1800 roku Volta zbudował pierwsze ogniwo i wynalazek ten zgłosił listownie do Królewskiego Towarzystwa Naukowego w Londynie. Jako elektrod używał na przemian krążków miedzianych (lub srebrnych) oraz cynkowych, czyli ogniwa łączył szeregowo. Przedzielone one były kawałkami bibuły nasączonymi roztworem soli kuchennej. Do płytki miedzianej z jednej strony a cynkowej z drugiej strony były przyłączone przewody. Po zetknięciu wolnych końcówek przewo-



Rys. 1. Ogniwo Daniella

dów przepływał przez nie prąd. Z otrzymanego urządzenia, zwanego stosem Volty, można było otrzymać prąd elektryczny o dość dużym napięciu.

W ogniwie znajdowało się ok. 30 krążków, a więc 15 połączonych szeregowo ogniw miedziano-cynkowych lub srebrno-cynkowych. Można oszacować, że napięcie wytworzone w takim ogniwie wynosi kilkanaście woltów.

Zapis elektrochemiczny takiego ogniwka podano poniżej:

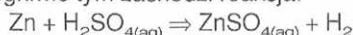


W tym zapisie Zn, Ag (lub Cu) to elektrody, a NaCl – elektrolit.

W ogniwie Volty często stosowanym elektrolitem był wodny roztwór kwasu siarkowego. Zapis elektrochemiczny takiego ogniwka jest następujący:



W ogniwie tym zachodzi reakcja:



Wielu historyków uważa, że podobne źródło prądu elektrycznego zostało niezależnie skonstruowane w 1797 roku przez Aleksandra von Humboldta, niemieckiego badacza przyrody.

Warto zaznaczyć, że Volta uważał, iż energię elektryczną w ogniwie otrzymuje się z niczego. Stos Volty stał się rychło znany na całym świecie. Wielu innych badaczy zbudowało podobne ogniwa. Ponieważ srebro było zbyt kosztowne, jako elektrody w ogniwie Volty najczęściej stosowano miedź i cynk. Stos Volty używano do przeprowadzania doświadczeń niezwykle istotnych dla dalszego rozwoju nauki. Dzięki takiemu ogniwu m.in. zostało zdefiniowane prawo Joule'a, a – Lenza, a Oersted wykonał swe знаменіе w skutkach doświadczenia. Wkrótce po ogłoszeniu prac Volty, w 1803 roku A. Carlisle, W. Nicholson i H. Davy, badacze angielscy, zaobserwowali, że pod wpływem działania prądu wytworzonego w ogniwie, woda ulega rozkładowi. Oznaczało to, że procesy chemiczne można wymusić za pomocą prądu elektrycznego.

W 1826 roku Antoine Cesar Becquerel (dzialek Henryka Becquerela – odkrywcy promieniotwórczości), odkrył zjawisko polaryzacji elektrod w pracującym ogniwie, polegające na wydzielaniu przy elektrodach produktów reakcji, które szybko obniżały siłę elektromotoryczną ogniwka. Becquerel zaproponował użycie tzw. depolaryzatorów, które zubożniałyby szkodliwe produkty reakcji elektrodowych.

Prawie 10 lat później Anglik Daniell skonstruował ogniwo zwane dziś "ogniwem Daniella" – rys.1. Ogniwo Daniella składa się z dwóch komór przedzielonych porowatą przegrodą ceramiczną. W jednej z nich znajduje się roztwór siarczanu miedzi z zanurzoną w nim elektrodą miedzianą, a w drugiej – roztwór siarczanu cynku z elektrodą cynkową. Przegroda zapewniała niemieszanie się roztworów i produktów reakcji elektrodowych. W rozwiązaniu tym problemem była rezy-

stancja przegrody, która powodowała pewien spadek napięcia między anodą a katodą podczas pracy ogniwa. W tej chwili to ogniwo ma tylko wartość historyczną i stosowane jest jedynie jako pomoc dydaktyczna.

Siła elektromotoryczna ogniwka (SEM)

Siła elektromotoryczna ogniwka (SEM) jest równa różnicy potencjałów między biegunami półogniw przy braku przepływu prądu elektrycznego (wyprowadzenia elektryczne do pomiaru muszą być wykonane z tego samego materiału). Półogniwami mogą być układy elektrochemiczne, np. metal-roztwór. Wszystkie granice faz tworzące ogniwo muszą się znajdować w stanie równowagi elektrochemicznych. Wartość siły elektromotorycznej oblicza się, w pierwszym przybliżeniu, odejmując od potencjału półogniwka bardziej dodatniego (oznaczanego na schemacie jako elektroda –) potencjał półogniwka mniej dodatniego (oznaczanego na schemacie jako elektroda +). Na przykład dla ogniwka złożonego z elektrody miedzianej i cynkowej, zanurzonych odpowiednio w wodnych roztworach siarczanu miedzi i siarczanu cynku:

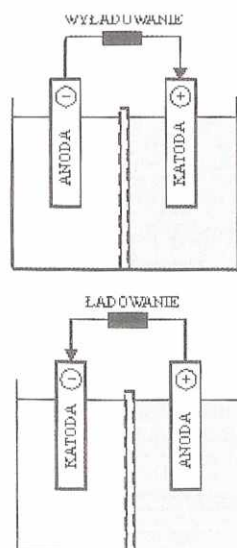
$$E = E_{\text{Cu}} - E_{\text{Zn}}$$

Dla warunków standardowych SEM powyższego układu przyjmie wartość:

$$\text{SEM} = 0,337 - (-0,763) = 1,099 \text{ V}$$

Siła elektromotoryczna ogniwka odwracalnego bywa zwykle oznaczana symbolem "E" lub "SEM". Tworzy ją nie tylko suma algebraiczna dwóch skoków potencjałów na granicy każdej z elektrod i roztworu (potencjał elektrody), lecz również różnice potencjałów występujące wewnątrz ogniwka, np. na granicy zetknięcia roztworów o różnym składzie jakościowym i ilościowym (potencjał dyfuzyjny lub ciepcowy).

Zapis elektrochemiczny ogniwka galwanicznego Daniella podano poniżej:



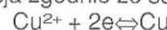
Rys. 2. Rozładowanie w ogniwie Daniella i proces elektrolizy



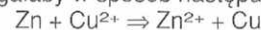
Pojedyncze linie pionowe (|) oznaczają granicę faz, np. metal elektrody-roztwór. Linia Podwójna (||) (lub pionowa przerywana) oznacza granicę zetknięcia się dwóch różnych elektrolitów o różnym składzie. Są one mechanicznie oddzielone, ale jednocześnie połączone za pomocą separatora lub klucza elektrolitycznego, umożliwiającego przepływ jonów. Zgodnie z definicją siła elektromotoryczna jest sumą algebraiczną kolejnych różnic potencjałów międzyfazowych. Stosując powyższą konwencję (sztokholmską) należy stwierdzić, że siła elektromotoryczna ogniwka będzie miała wartość dodatnią, jeżeli na elektrodzie Zn zachodzi reakcja



Przy czym elektroda ta jest ujemna. Natomiast na drugiej – dodatniej elektrodzie – zachodzi reakcja zgodnie ze schematem:



Samorzutna reakcja rozładowania ogniwka przebiegałaby w sposób następujący:



Anodę, na której z definicji przebiegają procesy utleniania, stanowi tu płyta cynkowa, natomiast katodą (procesy redukcji) jest blacha miedziana. Anoda w ogniwie galwanicznym ma znak ujemny, a katoda znak dodatni.

W przypadku odwrotnej sytuacji, kiedy za pomocą źródła prądu spróbujemy wymusić przeciwny kierunek przebiegu reakcji (co opisuje równanie: $\text{Zn}^{2+} + \text{Cu} \Rightarrow \text{Zn} + \text{Cu}^{2+}$), siła elektromotoryczna miałaby przeciwny znak $E = -1,099 \text{ V}$ i proces w ogniwie nie byłby samorzutny.

Ujemna wartość siły elektromotorycznej oznacza, że w ogniwie o podanym zapisie reakcje elektrodowe mają kierunki przeciwny, a elektrody znaki odwrotne. W procesie elektrolizy anodą (o znaku dodatnim) będzie miedź, a katodą – cynk. Oba warianty ładowania i rozładowania ogniwka Daniella zostały przedstawione na rys. 2.

Należy zaznaczyć, że nie zawsze ogniwo znajduje się w stanie idealnej równowagi (np. na elektrodach zachodzą powolne procesy rozładowania). Równowaga ta zostaje zakłócona także podczas dokonywania pomiaru napięcia między elektrodami ogniwka za pomocą miernika (nawet o wysokiej rezystancji wejściowej) wskutek przepływu przez układ nieznacznej prądu. Trudno jest również mówić o sile elektromotorycznej podczas pracy ogniwka, w trakcie której zmienia się jego napięcie. W związku z tym zamiast siły elektromotorycznej często podawana jest wartość OCV – tzw. napięcia ogniwka przy otwartym obwodzie (*open circuit voltage*).

Maksymalna praca, jaką może wykonać ogniwo, związana jest z przeniesieniem n ładunków elektrycznych na wyższy o E woltów poziom potencjału elektrycznego i jest równa:

$$W_{\text{max}} = -nFE$$

przy czym: F jest stałą Faradaya.

Andrzej A. Czerwiński

PARAMETRY KONWERTERÓW SATELITARNYCH

Jako uzupełnienie poprzednich artykułów zamieszczonych w ReAV nr 1, 2/2002 przedstawiamy omówienie najważniejszych parametrów konwerterów satelitarnych na przykładzie kilku typów najczęściej spotykanych w Polsce.

Konwerter jest powszechnie stosowanym urządzeniem w instalacjach do odbioru programów satelitarnych. Jak poprzednio wspomniano, jest to jedyne, z technicznego i ekonomicznego punktu widzenia, dopuszczalne rozwiązanie, jeżeli chcemy by rolę połączenia między anteną a tunerem pełnił kabel koncentryczny.

Analiza techniczna układów do odbioru satelitarnego

Na wstępie spróbujemy rozważyć wpływ niektórych parametrów konwertera na jego budowę i jakość odbioru.

Odbiór programów satelitarnych wyróżnia kilka cech:

- częstotliwości w pasmach Ku, Ka większe od 10 GHz oraz w pasmach C, S większe od 2 GHz,
- małe poziomy gęstości mocy, a co za tym idzie małe poziomy mocy na wejściu pierwszego stopnia urządzeń odbiorczych,
- praca na tych samych częstotliwościach radiolinii naziemnych,
- zakłócenia pochodzące z kosmosu, słońca i atmosfery ziemskiej,
- zmiany tłumienia spowodowane opadami deszczu.

Oznacza to, że odbiór programów satelitarnych nie jest łatwy, choć w porównaniu do odbioru transmisji naziemnych, brak jest wielu niekorzystnych zjawisk, np. propagacji wielodrogowej.

Oczywistym jest, że kluczowym parametrem dla odbioru jest odstęp mocy fali nośnej od mocy szumów i innych zakłóceń. Jest on definiowany jako odstęp mocy fali nośnej od szumów C/N, odstęp mocy nośnej od interferencji C/I oraz odstęp mocy fali nośnej od intermodulacji C/M. Parametr ten opisuje jakość odbioru transmisji analogowych, ale jest

też przydatny do oceny jakości transmisji cyfrowych, choć tu większe znaczenie ma powiązana z nim BER (*Bit Error Rate*), czyli bitowa stopa błędów. Odstęp mocy sygnału od mocy zakłóceń i szumów $C/(N+I+M)$ przekłada się na wyjściową jakość odbioru, rozumianą jako odstęp mocy sygnału użytecznego od mocy szumów S/N. Skoncentrujemy się na odstepie mocy nośnej od mocy szumów C/N, gdyż jest on najważniejszy dla odbioru. Dla ułatwienia pominiemy szumy otoczenia.

W obu rodzajach transmisji (analogowej i cyfrowej) jakość zależy od mocy odbieranej i od poziomu szumów odbiornika. Zwiększenie mocy odbieranej możliwe jest tylko przez zwiększenie średnicy anteny odbiorczej.

Wpływ średnicy anteny na jej zysk i odstęp C/N

Zysk anteny jest określony wzorem:

$$G_{\text{ant}} = \frac{4\pi^2}{\lambda^2} \left(\frac{d}{2}\right)^2 v = \left(\frac{\pi d}{\lambda}\right)^2 v = \left(\frac{\pi d f}{300 \cdot 10^6}\right)^2 v \quad (1)$$

w którym:

G_{ant} – zysk anteny, wielkość bezwymiarowa,
 λ – długość fali,
 d – średnica anteny,
 v – współczynnik wykorzystania apertury, zwiera się w przedziale 0,5÷0,8, jest miarą nieidealności anteny,
 f – średnia częstotliwość pracy anteny.

Można zysk odnieść do anteny izotropowej (pewna antena wzorcowa, odniesienia) i wyrazić w mierze logarytmicznej

$G [\text{dBi}] = 20 \lg \pi + 20 \lg f + 20 \lg d + 10 \lg v - 20 \lg 300 = 20 \lg f + 20 \lg d + 10 \lg v - 39,6$
 Porównując zależność dla anten różniących się tylko średnicą, okazuje się, że zmienia się tylko składnik $20 \lg d$. Dwukrotne zwiększenie średnicy anteny powoduje zwiększenie zysku, a tym samym odstepu sygnał-szum o 6 dB. Zysk anten offsetowych i parabolicznych związany jest z kwadratem ich średnicy.

Wpływ wypadkowego współczynnika szumów na odstęp C/N

Większy wpływ na jakość obrazu można używać składowych szumów. Współczynnik szumów F zależy pod współczynnika szumów układu odbiorczego, a jego wypadkowa wartość jest określana wzorem Frisa:

$$F = F_1 + \frac{F_2 - 1}{G_1} + \frac{F_3 - 1}{G_1 G_2} + \dots + \frac{F_n - 1}{G_1 G_2 \dots G_{n-1}}$$

w którym:

F_n – współczynnik szumów n -tego stopnia,
 G_n – wzmacnienie n -tego stopnia.

We wzorze tym korzysta się z danych wyrażonych w mierze liniowej.

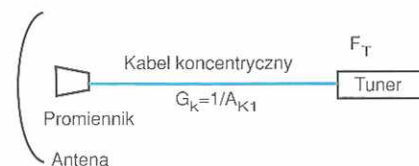
Ponieważ moc szumów na wejściu wynosi $N = F kTB$

gdzie: TB – moc szumów cieplnych na wejściu, k – stała Boltzmanna, T – temperatura, B – pasmo przenoszenia, więc minimalna moc sygnału na wejściu (czułość) wynosi:

$$S_{\text{min}} = \left(\frac{C}{N}\right)_{\text{min}} \cdot N = \left(\frac{C}{N}\right)_{\text{min}} \cdot F kTB$$

$(C/N)_{\text{min}}$ – stosunek nośnej do szumu, wartość zależna od wymagań detekcji.

Ze względu na budowę instalacji odbiorczej możemy przeanalizować jej kilka wariantów. Najprostszy wariant polega na bezpośrednim połączeniu promiennika z tunerem, za pomocą kabla koncentrycznego (rys.1).



Rys. 1. Promiennik połączony kablem z tunerem

F_T – współczynnik szumów tunera, np. 10 dB ($F_2 = 10$),

A_{k1} – tłumienie kabla połączeniowego, np. 20 dB (pasmo C, 50 m YWD 75-1,0/4,8); 36 dB (pasmo Ku, 50 m YWD 75-1,0/4,8).

Można obliczyć:

Pasmo C

Tłumienie kabla 20 dB (a więc 100) wzmacnienie mocy kabla = 0,01 współczynnik szumów kabla $F_1 = 1$

$$F = F_1 + \frac{F_2 - 1}{G_1} = 1 + \frac{10 - 1}{0,01} = 1 + 900 = 901$$

a więc 29,5 dB.

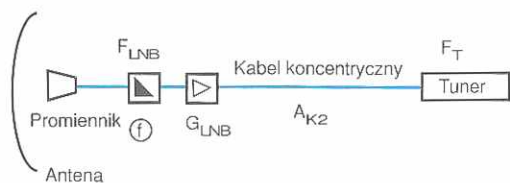
Pasmo Ku

Tłumienie kabla 36 dB (a więc 4000) wzmacnienie mocy kabla = $0,25 \cdot 10^{-3}$ współczynnik szumów kabla $F_1 = 1$

$$F = F_1 + \frac{F_2 - 1}{G_1} = 1 + \frac{10 - 1}{0,25 \cdot 10^{-3}} = 36001$$

a więc 45,6 dB.

Widzimy, że w tym przypadku współczynnik



Rys. 2. Promiennik z układem przemiany częstotliwości i wzmacniaczem

szumów układu odbiorczego zwiększa się w związku z tłumieniem kabla, czyli $F \gg F_T$. Inaczej: odstęp sygnał-szum pogarsza się ze względu na znaczne tłumienie sygnału użytecznego, który dociera do wejścia tunera. Należy też zwrócić uwagę, że podana wartość tłumienia w paśmie Ku jest wyliczana teoretycznie według podanego wzoru, praktycznie powyżej pewnej granicy, tłumienie rośnie gwałtownie i tym samym otrzymane wyniki będą bardziej niekorzystne.

Warto też spróbować skompensować tłumienie kabla poprzez zainstalowanie przedwzmacniacza niskoszumowego oraz przesunąć odbierane pasmo w stronę niższych częstotliwości, dla których tłumienie kabla jest mniejsze (rys. 2).

F_{LNB} – współczynnik szumów wzmacniacza i stopnia przemiany, np. 1 dB,

G_{LNB} – wzmacnienie wzmacniacza i przemienika, np. 50 dB,

A_{K1} – tłumienie kabla na częstotliwości $f_1 = 11,7/4$ GHz, np. 36/20 dB,

A_{K2} – tłumienie kabla na częstotliwości $f_2 = 1,55$ GHz, np. 12 dB (50 m YWD 75-1,0/4,8).

$$F = F_{LNB} + \frac{F_T - 1}{G_{LNB} \cdot G_{K2}},$$

$$A_{K2} < A_{K1}, \quad f_2 < f_1$$

Pasmo Ku

$$F = 1,26 + \frac{10 - 1}{10^5 \cdot 6,4 \cdot 10^{-2}} \approx 1,26; \quad F \approx 1 \text{ dB}$$

Pasmo C

$$F = 1,26 + \frac{10 - 1}{10^5 \cdot 6,4 \cdot 10^{-2}} \approx 1,26; \quad F \approx 1 \text{ dB}$$

Dzięki temu, niezależnie od częstotliwości odbieranej, w torze łączącym konwerter z tunelem wykorzystujemy zawsze to samo pasmo częstotliwości. Zawiera się ono w przedziale od 950-2150 MHz.

Znacznie mniejsze tłumienie kabla powoduje, że $G_{LNB} \cdot G_{K2} \gg 1$, dzięki czemu wpływ tłumienia kabla oraz szumów tunera jest pomijalny, a o wypadkowym współczynniku szumów decyduje pierwszy stopień wzmacniacza. W związku z tym konwerter powinien mieć mały współczynnik szumów i duże wzmacnienie. Niestety, duże wzmacnienie wymaga wzmacniacza o bardzo dużym poziomie wyjściowym, co nie jest łatwe do uży-

skania w układach wielkiej częstotliwości i podraża jego koszty. Na dodatek, przy kablu o małej długości można przesterować głowicę tunera. Praktycznie optymalne wzmacnienie wynosi 45+65 dB.

Typowe kable klasy YWD 75-1,0/4,8 (RG6 lub podobne) o tłumieniu około 20 dB/100 m przy 950 MHz i 28 dB przy 2150 MHz, zapewniają poprawny odbiór przy długości około 80 m. Takie rozwiązanie daje niezależność od odbieranej częstotliwości przy okazji standaryzując odbiornik, gdyż wystarczy by był przystosowany do odbioru częstotliwości z zakresu pierwszej częstotliwości pośredniej, upraszcza i czyni tańszą budowę odbiorników, a co najważniejsze, poprawia odstęp sygnał-szum i upraszcza montaż. Można powiedzieć, że konwerter jest blokiem przemiany pierwszej pośredniej częstotliwości satelitarnej i pierwszym stopniem wzmacniacza.

Warto zwrócić uwagę, iż taka budowa konwertera powoduje, iż instalacja dodatkowego wzmacniacza pomiędzy konwerterem a tunelem nie poprawi jakości odbioru, a na dodatek może dojść do przesterowania tego wzmacniacza lub samego tunera. W takim wypadku efekt będzie odwrotny do zamierzonego, nastąpi pogorszenie jakości odbioru. Zastosowanie dodatkowego wzmacniacza ma sens jedynie przy bardzo długich kablach połączeniowych, przekraczających 100 m, wtedy taki wzmacniacz służy do kompensacji strat na tym kablu.

W efekcie tego typowy konwerter wygląda tak, jak przedstawiono na rys. 3, gdzie oznaczono:

F_T – współczynnik szumów tunera, np. 10 dB,

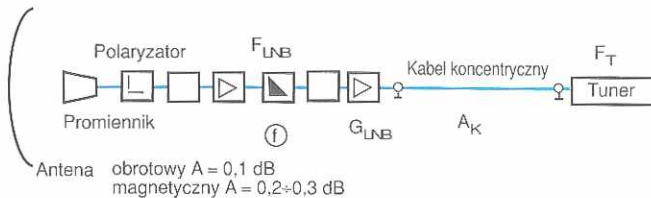
A_K – tłumienie kabla na częstotliwości 1,55 GHz, np. 12 dB dla 50 metrów,

G_{LNB} – wzmacnienie wzmacniacza i przemienika, np. 50+60 dB,

F_{LNB} – współczynnik szumów wzmacniacza i przemiany, np. 0,7 dB.

Problemy związane z odbiorem satelitarnym

W ciągu ostatnich 20 lat współczynnik szumów konwertera zmniejszono z 8 dB do 0,7 dB obecnie, przy czym pod koniec lat 80. wynosił 2 dB w konwerterach zbudowanych z elementów dyskretnych i 4 dB w konwerterach wykonanych w technice scalonej. Ostatnio pojawiły się konwertery z deklarowanym



Rys. 3. Schemat blokowy instalacji z konwerterem

współczynnikiem szumów 0,4 dB. Jednakże warto poczekać na potwierdzenie wartości tego parametru, gdyż w przeszłości zdarzały się mistyfikacje. W każdym razie, zbliżamy się do fizycznej granicy obniżania poziomu szumów, a dalsza poprawa tego parametru nie będzie miała tak dużego wpływu na jakość odbioru, jak to miało miejsce dotychczas, kiedy spadek współczynnika szumów pozwolił na ponad dwukrotne zmniejszenie średnicy anteny, przy tym samym odstępie sygnał-szum. Niestety, przemiana częstotliwości niesie ze sobą także negatywne zjawiska, gdyż jej niepożądane produkty mogą zakłócać pasmo, w którym ulokowane są programy telewizyjne. Problem ten nie dotyczy pasma C, natomiast jest dokuczliwy w paśmie Ku (rys. 4).

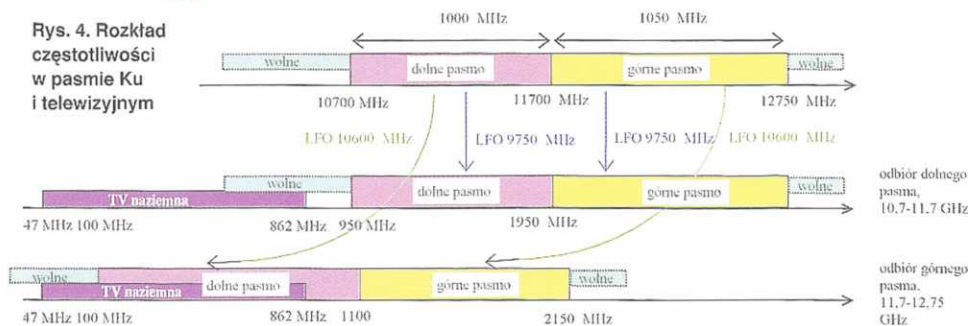
W typowym przypadku, gdy tor satelitarny i tor naziemny są rozdzielone, zakłócenia nie są kłopotliwe, ale kiedy przesyłamy oba sygnały tym samym kablem, co ma miejsce gdy używamy zwrotnic satelitarnych lub multiswitch'y, może to wywołać zakłócenia programów naziemnych. Dotyczy to zwłaszcza pasma IV i V, natomiast praktycznie nie występuje w pasmach I, II oraz III. Dlatego jest niezwykle ważne by konwertery miały filtr górnoprzepustowy na wyjściu oraz by filtr miał dużą stromość charakterystyki tłumienia w paśmie przejściowym od 862 do 950 MHz. Podobnie sytuacja wygląda ze zwrotnicami satelitarnymi (a ściślej telewizyjno-satelitarnymi), gdzie krytyczną sprawą jest stromość zbocz i wielkość tłumienia filtru górnoprzepustowego na wejściu satelitarnym.

Kąt skręcenia polaryzacji

Kolejnym aspektem jest prawidłowe ustawienie konwertera. O ile jasne jest, że antena musi być precyzyjnie skierowana, to wielu użytkowników nie zdaje sobie sprawy, że ze względu na kulistość Ziemi do odbioru sygnałów o polaryzacji liniowej nie wystarczy umieszczenie konwertera prostopadle do powierzchni ziemi. Dobry odbiór wymaga, aby sonda konwertera modu była ustawiona równolegle do płaszczyzny fali.

W łączności satelitarnej polaryzację definiujemy jako pionową, jeśli płaszczyzna fali jest równoległa do południka, a poziomą jeśli płaszczyzna jest równoległa do równoleżnika. Punktem odniesienia jest punkt podsatelitarny (rys. 5). Punkt podsatelitarny jest to miejsce

Rys. 4. Rozkład częstotliwości w pasmie Ku i telewizyjnym



nad którym jest zawieszony satelita. Można go wyznaczyć prowadząc prostą przechodzącą przez satelitę oraz środek Ziemi. Punkt w którym przecina ona powierzchnię Ziemi nazywany jest właśnie punktem podsatelitarnym. W związku z tym, w miejscu różnym od punktu podsatelitarnego, konwerter musi być odchylony o tzw. kąt skreślenia polaryzacji fali, który można obliczyć lub odczytać z odpowiednich tablic i wynoszący na terenie Polski kilka stopni. Prawidłowe ustawienie konwertera jest szczególnie ważne przy odbiorze programów nadawanych cyfrowo, gdyż tu bardzo istotna jest separacja pomiędzy polaryzacjami. Na jej wpływ ma także budowa polaryza-

wymagania odnośnie stosunku S/N, co pozwala na stosowanie mniejszych anten niż w przypadku transmisji analogowych, to wymaga większej stałości częstotliwości i mniejszych szumów fazowych generatora lokalnego. Modulacja QPSK polega na zmianach fazy, jednakże w czasie przemiany częstotliwości, do zmian fazy, które niosą informację binarną, dodają się przypadkowe fluktuacje fazy generatora (szumy fazowe). W efekcie wpływa to na pogorszenie jakości odbioru i wzrost liczby błędów. W dawniej produkowanych konwerterach były one na tyle duże iż uniemożliwiały odbiór transmisji cyfrowych. Współcześnie produkowane konwertery mają szumy fazowe obniżone i doskonale radzą sobie z modulacją QPSK. Jednakże ze względu na rosnące wymagania oraz powstawanie instalacji z przemianą w zakresie pierwszej pośredniej częstotliwości, będzie się dążyć do zmniejszenia współczynnika szumów fazowych.

Zasilanie konwerterów

Konwertery są zasilane napięciem od 14 do 18 V, którego zmiana umożliwia wybór odbieranej polaryzacji. W przypadku konwerterów dual i quatro, napięcie zasilania może się zmieniać w granicach od 12 V do 20 V, co pozwala na stosowanie typowych zasilaczy 12 V do 15 V. Należy zauważyć, że pobór prądu w przypadku konwerterów pojedynczych jest rzędu 100 mA, a w quatro i innych bardziej złożonych, powyżej 250 mA. Może to powodować przy długich kablach nadmierny spadek napięcia, czego skutkiem będzie zbyt niskie napięcie zasilania konwertera i niemożność

przełączenia polaryzacji na poziomą lub niestabilną pracę konwertera. Problem ten najczęściej występuje przy kablach o stalowych żyłach, które mają większą rezystancję dla prądu stałego większą 7-8 razy, niż te o żyłach miedzianych. W przypadku nietypowych problemów z pracą konwertera, warto sprawdzić napięcie zasilania konwertera, oczywiście pod obciążeniem.

Wpływ warunków atmosferycznych

Zabezpieczenie przed wpływem pogody jest realizowane przez zamknięcie układu elektronicznego konwertera w hermetycznej metalowej obudowie z uszczelkami, która pełni też rolę zabezpieczenia przed oddziaływaniem zewnętrznych pól elektromagnetycznych. Metalowa obudowa zamknięta jest w obudowie z tworzywa sztucznego, która zabezpiecza przed uszkodzeniami mechanicznymi i bryzgami wody. Na obudowie jest umieszczona podziałka wyskalowana w stopniach, która jest wykorzystywana w czasie regulacji konwertera, przy uwzględnieniu kąta skreślenia polaryzacji. Poza tym ten element obudowy o średnicy 23 lub 40 mm służy do mocowania konwertera. Trzeba zauważyć, że produkowane konwertery mają zbliżone parametry elektryczne i budowę mechaniczną.

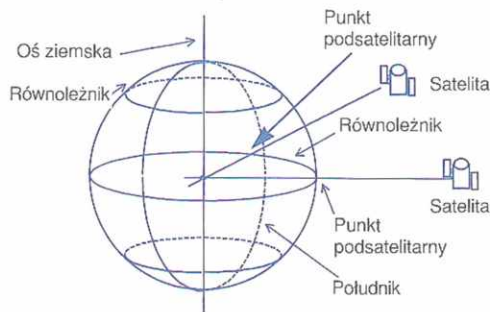
Typowa instalacja składa się z: anteny satelitarnej, zazwyczaj offsetowej, konwertera, uchwytu mocującego antenę do ściany, kabla koncentrycznego, tunera. Czasem stosuje się też satelitarne gniazdo antenowe oraz przełącznik konwerterów pozwalający na podłączenie więcej niż jednego konwertera. Warto zastosować także osłonkę na złącze F w konwerterze.

Na rysunku 6 przedstawiono schematy blokowe prostych oraz rozbudowanych instalacji satelitarnych z konwerterami różnych rodzajów.

Ustawienie anteny może być dokonane z wykorzystaniem miernika poziomu, który pozwala na precyzyjne ustawienie anteny na maksymalny poziom sygnału i na maksymalne tłumienie przesłuchów między polaryzacjami. Niestety, jest to dość drogie urządzenie zwłaszcza jeżeli ma analizator widma i możliwość pomiaru BER. Instalacje indywidualne mogą być też uruchamiane z wykorzystaniem prostego wskaźnika poziomu. To urządzenie ma szerokopasmowy detektor, który pokazuje średni poziom sygnału całej grupy transponderów. To umożliwia ustawienie anteny, choć nie pozwala na ocenę odstępu sygnał-szum. Zaletą tego urządzenia jest niska cena i dobra dostępność w całym kraju.

W następnym artykule, który wkrótce opublikujemy znajdzie się przegląd konwerterów dostępnych na naszym rynku, wraz z ich ważniejszymi parametrami.

Paweł Król

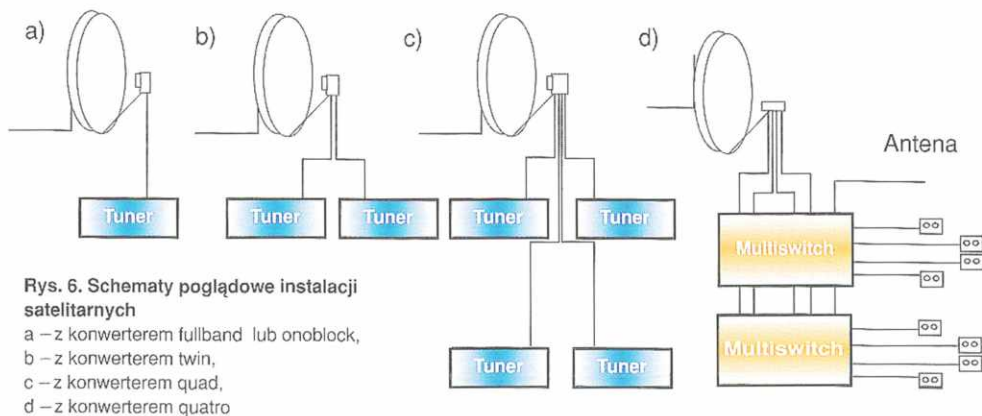


Rys. 5. Określanie punktu podsatelitarnego

tora, o czym mówi parametr zwany tłumieniem niepożądanego polaryzacji, czyli o ile słabsza jest polaryzacja ortogonalna od pożądanego. Bywają satelity, których anteny są wstępnie przekręcone, tak że obie polaryzacje są nieco odchylone już w punkcie podsatelitarnym.

Transmisja cyfrowa

Transmisja cyfrowa, pomimo iż ma mniejsze



Rys. 6. Schematy poglądowe instalacji satelitarnych

a – z konwerterem fullband lub onoblock,
b – z konwerterem twin,
c – z konwerterem quad,
d – z konwerterem quatro

TELEWIZJA CYFROWA W SIECIACH CATV (2)

System dostępu warunkowego i terminale abonenta

Jednym z powodów wdrażania transmisji cyfrowej jest możliwość skutecznego zapewnienia bezpieczeństwa transmitowanych danych.

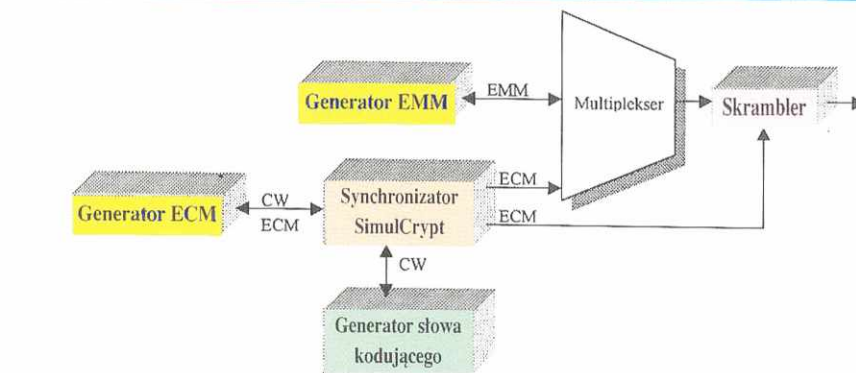
W przypadku cyfrowej transmisji TV odebranie i rozkodowanie sygnału cyfrowego wymaga posiadania wspomnianego wcześniej dekodera cyfrowego (STB – *set top box*), wyposażonego w demodulator QAM oraz dekodery MPEG-2. Stanowi to samo w sobie pewien rodzaj ograniczenia dostępu do przesyłanego sygnału przez zapewnienie możliwości odbioru wyłącznie posiadaczom odpowiedniego dekodera.

Systemy warunkowego dostępu

W dalszych etapach rozwoju, system telewizji cyfrowej musi być wyposażony w podsystem kodowania danych i kontroli dostępu abonentów do określonych usług. Stanowi to tzw. System Dostępu Warunkowego CAS (*Conditional Access System*).

Tendencja do zunifikowania istniejących rozwiązań w zakresie kodowania sygnałów TV doprowadziła do opracowania wymagań, jakie powinny spełniać każdy system dostępu warunkowego. Organizacja DVB (*Digital Video Broadcasting*) opracowała w tym zakresie kilka dokumentów standardyzacyjnych. Dotyczą one zaleceń odnośnie algorytmu kodowania określanego jako CSA (*Common Scrambling Algorithm*), współpracy elementów systemu CAS z multiplexerem oraz równoległej implementacji kilku systemów CAS w ramach jednego strumienia MPEG-2 (tzw. *SimulCrypt*). Sposób implementacji oraz niektóre dodatkowe rozwiązania pozostawiono producentom. Dostęp warunkowy realizuje następujące funkcje:

□ kodowanie danych transmitowanych (programy TV, Internet, gry, inne serwisy) w strumieniu MPEG-2, z wykorzystaniem specjalnych algorytmów oraz kluczy szyfrujących



Rys. 1. Moduły biorące udział w kodowaniu sygnałów w ME

Generator słowa kodującego – źródło kluczy kodujących (tzw. *Control Words – CW*), Generator ECM – tworzy pakiety ECM (*Entitlement Control Message*) zawierające informacje niezbędne do zakodowania sygnału, dodawane do każdego strumienia audio i wideo, Generator EMM – pobiera z Systemu Autoryzacji Abonentów (SAS) dane o uprawnieniach użytkowników do odbioru usług i generuje komunikaty EMM (*Entitlement Management Message*) nadające użytkownikowi te uprawnienia, Synchronizator SimulCrypt – koordynuje wymianę informacji między Generatorem ECM i Generatorem słowa kodującego, Skrambler – koduje sygnał na podstawie otrzymanych komunikatów ECM

□ umożliwienie, bądź uniemożliwienie abonentowi zdekodowania sygnału określonego programu czy usługi.

Implementacja elementów systemu CAS odbywa się zarówno w stacji czołowej jak i w STB. System składa się z odpowiednich urządzeń i modułów oprogramowania. Na rys. 1 przedstawiono elementy odpowiadające za kodowanie sygnałów w stacji czołowej (na podstawie specyfikacji SimulCrypt). Z punktu widzenia funkcji dekodowania sygnału, set top box abonenta jest wyposażony w:

□ moduł oprogramowania obsługujący filtrowanie komunikatów EMM i ECM

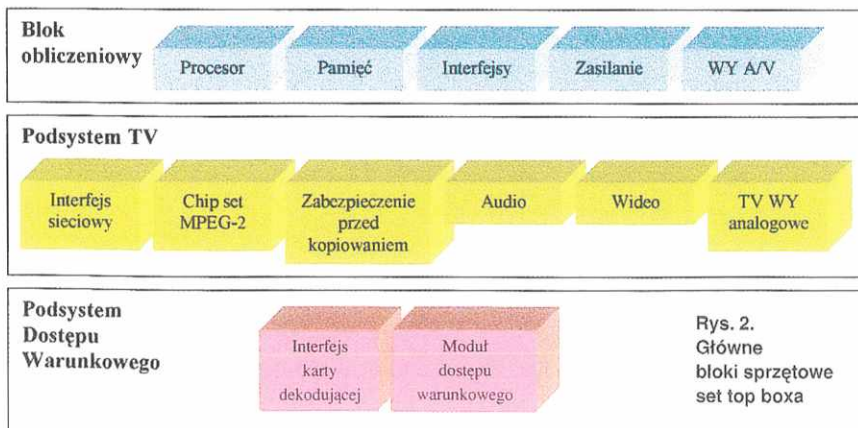
□ kieszeń na kartę dekodującą oraz samą kartę dekodującą (*Smart Card*), która zawiera nadane abonentowi uprawnienia oraz generuje klucze do zdekodowania zakupionych przez abonenta usług. Alternatywnym rozwiązaniem jest tzw. Moduł Dostępu Warunkowego CAM (*Conditional Access Module*). Jest to moduł w postaci karty PCMCIA zawierający kieszeń na kartę dekodującą. Wszystkie funkcje obsługi dostępu są przeniesione "na zewnątrz" set top boxa i odbywają się na bazie komunikacji modułu z kartą dekodującą set top boxem,

który musi być wyposażony w slot na moduł PCMCIA (tzw. *Common Interface*). Rozwiązanie takie pozwala na wykorzystanie wielu systemów dostępu warunkowego przy zastosowaniu tego samego set top boxa, ale jest znacznie droższe.

Kilka słów należy poświęcić kwestii zarządzania i nadawania uprawnień w ramach systemu dostępu warunkowego. Elementy takie jak SMS, SAS i Billing wspomniane w poprzednim artykule, służą do obsługi całego procesu rejestracji abonentów, rejestracji zamówień PPV itp.

□ SAS (*Subscriber Authorization System*) jest zwykle dostarczany w ramach systemu CAS i prowadzi weryfikację zamówień PPV, czyli identyfikację i autoryzację abonentów.

□ SMS (*Subscriber Management System*) zarządza bazą danych abonentów, przechowuje informacje dotyczące praw dostępu. SMS nie jest w zasadzie elementem systemu CAS, choć niektórzy dostawcy CAS mają w kompleksowej ofercie również SMS. Często jednak jest to system dostarczany przez innego producenta. Dostawca systemu CAS definiuje zwykle interfejsy tego systemu, a szczególnie SAS, do najbar-



Rys. 2. Główne bloki sprzętowe set top boxa

dziej popularnych, dostępnych na rynku systemów SMS.

□ system billingowy nalicza płatności abonentów na podstawie aktualnych danych z SMS i generuje faktury.

Zapewnienie dokładnie zdefiniowanych interfejsów między tymi elementami systemu stacji czołowej jest podstawą niezawodnego działania systemu CAS oraz zarządzania wszystkimi zdarzeniami w ramach oferty usług jednokierunkowych i interaktywnych.

Terminal abonenta – set top box (STB)

Terminal ten jest odpowiednikiem tzw. dekodera satelitarnego, wykorzystywanego przez abonentów cyfrowych platform satelitarnych. Główną cechą, która odróżnia dekodery kablowe od satelitarnych jest interfejs QAM, w przeciwieństwie do dekodera satelitarnego wykorzystującego interfejs QPSK. Poza tym, ich funkcjonalność jest podobna. Set top box integruje w sobie część sprzętową i oprogramowanie. Wybór STB zależy od rodzaju usług, jakie chcemy świadczyć. Do prawidłowego działania musi on mieć wystarczające zasoby sprzętowe oraz odpowiednie oprogramowanie.

Część sprzętowa STB

W STB można wyróżnić następujące główne bloki sprzętowe (rys. 2):

Blok obliczeniowy

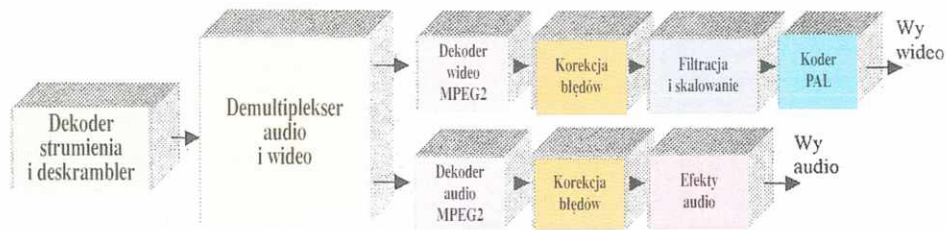
Pod tym pojęciem rozumie się system mikroprocesorowy zawierający głównie procesor, pamięć, magistrale komunikacyjne i interfejsy cyfrowe. Mózgiem jest procesor, który musi zapewnić odpowiednią wydajność obliczeniową określaną w milionach operacji na sekundę (MIPS) oraz obsługiwać odpowiednie interfejsy w całym podsystemie obliczeniowym. Drugim kluczowym elementem jest pamięć. Zwykle STB ma kilka banków pamięci:

□ **Flash:** wykorzystywana do czasowego przechowywania aplikacji i danych konfiguracyjnych. Odświeżanie pamięci może odbywać się zdalnie: np. wymiana oprogramowania terminala sterowana ze stacji czołowej

□ **DRAM:** niezbędna do czasowego przechowywania danych w trakcie wszelkich operacji sterowanych przez procesor

□ **Video DRAM:** wykorzystywana do przechowywania danych w procesie przetwarzania wideo

□ **Pamięć nieulotna (ROM lub NVRAM):** wykorzystywana do przechowywania danych, takich jak osobiste ustawienia użytkownika oraz ustawienia zachowywane po wyłączeniu zasilania.



Rys. 3. Chip Set MPEG-2 bez CPU

Podsystem TV

Głównym elementem podsystemu TV jest chip-set MPEG. Jest to układ scalony obsługujący obróbkę strumienia danych MPEG-2. Zawiera on następujące bloki: główny procesor, blok obsługi komunikatów wyświetlanych na ekranie, deskrambler DVB, demultiplexer MPEG-2, dekodery wideo MPEG-2, dekodery Audio (Musicam lub Dolby Digital™), kodery PAL.

Ponadto podsystem TV powinien zapewniać zabezpieczenie przed kopiowaniem – uniemożliwienie nagrywania programów (zaimplementowany system Macrovision™) oraz dostarczać odpowiednich interfejsów WE/WY. Zazwyczaj są to:

□ Audio: MUSICAM (MPEG Audio) i/lub Dolby Digital (AC-3). Dodatkowo STB może mieć różne wyjścia analogowe.

□ Wideo: Wyjścia analogowe: PAL, NTSC, SECAM o profilu SDTV lub HDTV w formacie 4:3 i 16:9

□ Interfejsy TV i VCR – zależne są od interfejsów magnetowidów i TV. Wyjścia wideo i audio są częścią *Chip set* MPEG. Korzystne jest posiadanie wyjść w paśmie podstawowym: phono, S-video, SCART.

□ Interfejsy danych: RS-232, Ethernet USB, IEEE 1284, IEEE 1394.

Na rys. 3 przedstawiono strukturę chip-setu MPEG-2.

Podsystem dostępu warunkowego

Rozwiązanie systemu dostępu warunkowego może być oparte na oprogramowaniu STB i slocie na kartę dekodującą (*Smart Card*) lub w oparciu o moduł CAM.

Interfejs karty dekodującej określa standard ISO-7816, opisuje on złącza i sterowniki do obsługi interfejsu. W STB mogą być umieszczone 1 lub 2 takie interfejsy:

□ dla usług TV,

□ dla usług dodatkowych, np. bankowych. Moduł dostępu warunkowego jest indywidualnym rozwiązaniem każdego dostawcy systemu CAS i jest umieszczany w set top box na bazie współpracy producentów STB i CAS. DVB wymaga, aby w STB było zaimplementowane oprogramowanie obsługujące funkcje CAS i współpracujące z deskramblerem DVB. Producenci systemu CAS mogą instalować w set top boxach dodatkowe

moduły sprzętowe dla zapewnienia dodatkowych funkcji bezpieczeństwa. Jednak moduły te muszą być "przezroczyste" dla innych systemów CAS.

Oprogramowanie set top boxa (STB)

Oprogramowanie rezydujące w STB można, ze względu na jego funkcje, podzielić na następujące grupy:

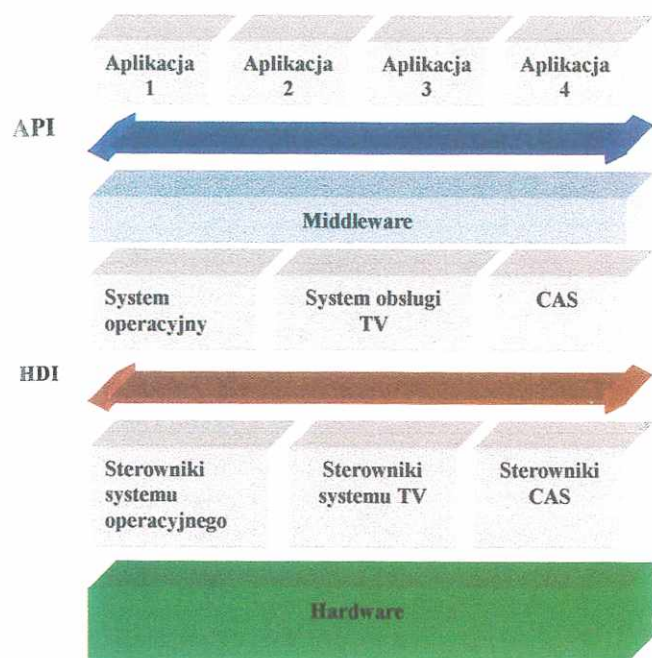
□ sterowniki sprzętowe zapewniające współpracę oprogramowania ze sprzętem, na bazie standardowych interfejsów sprzętowych określanych czasami jako HDI (*Hardware Driver Interface*) lub DLI (*Device Layer Interface*),

□ system operacyjny zapewniający ogólną komunikację w systemie, obsługę aplikacji, grafiki, pamięci itd. oraz interfejs użytkownika. System musi pracować w czasie rzeczywistym i w trybie wielozadaniowym,

□ system obsługi strumienia TV, którego zadaniem jest przetwarzanie danych niesionych w strumieniu MPEG-2, akwizycję danych na ekranie telewizora itp.,

□ oprogramowanie systemu dostępu warunkowego CAS – przechowuje dane na temat uprawnień abonenta, pobrane z systemu zarządzania abonentami (SMS), może również realizować przydział uprawnień na podstawie indywidualnego zakupu przez abonenta za pomocą aplikacji obsługi zakupów w EPG (*Electronic Programme Guide*). Ponadto, obsługuje interfejs karty dekodującej oraz część funkcji sesji transmisji zwrotnej,

□ oprogramowanie *Middleware* – stwarza warunki do działania różnych aplikacji niezależnie od typu set top boxa. Daje dostęp do wszystkich funkcji STB niezależnie od hardware. Odpowiada za współpracę aplikacji z platformą sprzętową STB, systemem operacyjnym oraz modułem CAS. Czasami *Middleware* jest oferowane razem z systemem operacyjnym lub oprogramowaniem szkieletowym TV. Kluczowym elementem w przypadku *Middleware* są tzw. interfejsy aplikacyjne (API – *Application Data Interface*). Jest to zestaw standardowych procedur zapewniających komunikację między *Middleware* (a za jego pośrednictwem z resztą systemu) i aplikacjami uruchamianymi na danym STB.



Rys. 4. Struktura oprogramowania set top boxa

Oprogramowanie to jest bardzo ważnym elementem całego systemu STB. Jego możliwości decydują o funkcjonalności STB i możliwościach w zakresie uruchomienia aplikacji interaktywnych.

Obecnie istnieje kilka standardów określających szczególnie interfejsy API oraz inne funkcje oprogramowania. *Middleware* jest zwykle zgodne z takimi standardami jak:

- ☐ Java API
- ☐ ATVEF: HTML
- ☐ DASE (dla standardu ATSC)
- ☐ OpenCable: Java, WinCE
- ☐ DVB MPE: IP wewnątrz strumienia DVB.

Dąży się do wspólnego standardu, jakim ma być DVB-MHP obejmujący wymagania w zakresie interfejsów API oraz (w pewnym zakresie) wymagania sprzętowe STB i strukturalne dla całego systemu.

Wśród dostępnych na rynku komercyjnych rozwiązań w zakresie oprogramowania *Middleware*, można wyróżnić kilka najbardziej popularnych produktów. Są to *Java TV* (podstawa DVB-MHP), *MediaHighway* (C + Technologies), *Microsoft TV* (Microsoft), *NDS Core* (NDS), *Open TV* (Open TV), *Power TV* (Scientific Atlanta).

☐ aplikacje – zapewniają możliwość świadczenia różnorodnych usług; mogą rezydować na stałe w pamięci STB lub być transferowane zdalnie ze stacji czołowej. Do najczęściej wykorzystywanych aplikacji należą: EPG, obsługa PPV i VoD, gry, przeglądanka www, aplikacje interaktywne umożliwiające obsługę zakupów przez TV (*home shopping*), dokonywanie operacji bankowych (*home banking*), udział w quizach i wiele innych.

Strukturę oprogramowania set top boxa przedstawiono na rys. 4.

Andrzej Janczewski
Krzysztof Zaborowski

Kompleksowe rozwiązania w technice pomiarowej

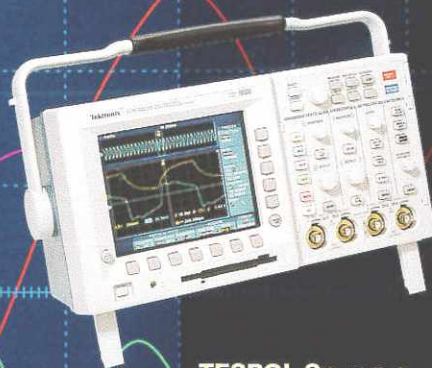


oferujemy:

- oscyloskopy cyfrowe DSO i DPO
- analizatory stanów logicznych
- częstotściomierze, liczniki, timery
- wzorce częstotliwości
- multimetry
- analizatory widma i analizatory sieci
- generatory sygnałowe i przebiegów dowolnych
- cyfrowe testery radiotelefonów i stacji bazowych GSM
- odbiorniki zakłóceń radioelektrycznych i kompatybilności elektromagnetycznej
- przyrządy pomiarowe do studiów telewizyjnych i radiowych
- reflektometry do światłowodów
- źródła optyczne i mierniki mocy
- spawarki do światłowodów

proponujemy:

- naprawy gwarancyjne i odpłatne
- doradztwo techniczne w zakresie przyrządów pomiarowych
- wykonywanie specjalistycznych pomiarów
- bezpłatne i odpłatne wypożyczenie przyrządów pomiarowych
- bezpłatne katalogi
- przyrządy nowe, używane oraz po targach i wystawach



TESPOL Sp. z o.o.
ul. Tarnogajska 11/13
50-512 Wrocław
tel. +48 71 783 63 60
fax +48 71 783 63 61
tespol@tespol.com.pl
www.tespol.com.pl

TESPOL – wyłączny autoryzowany serwis na terenie Polski

Tektronix



ROHDE & SCHWARZ

ADVANTEST

pendulum

RXS/CORNING



PHILIPS VL1200 – BEZPRZEWODOWY SYSTEM TRANSMISJI SYGNAŁU TV

Od paru lat coraz popularniejsze stają się urządzenia bezprzewodowe, działające na podczerwieni lub na falach radiowych. Firma Philips oferuje urządzenie do bezprzewodowej transmisji sygnału telewizyjnego, tzw. TV-link. Urządzenie składa się z dwóch małych pudełek: nadajnika i odbiornika. Nadajnik jest podłączany do wybranego źródła sygnału, np. odtwarzacza DVD, magnetowidu VHS, kamery czy dekodera satelitarnego. Za pomocą fal radiowych przesyła się sygnał telewizyjny (PAL/NTSC/SECAM) do innego telewizora. W tym przypadku istnieje możliwość odbioru dwóch różnych programów na osobnych odbiornikach TV, można też oglądać film z kasety VHS w sypialni, mimo że magnetowid znajduje się w salonie. Dzięki dużemu zasięgowi transmisji, zazwyczaj 30 m (w domu) do 100 m (w otwartej przestrzeni), sygnał przenika ściany i stropy, co zapewnia dużą swobodę przy ustawianiu sprzętu RTV w domu. Duży zasięg umożliwia oglądanie naszych ulubionych programów nawet poza domem, np. w ogrodowej altance. Istotną zaletą większości tego typu przekazników jest też możliwość zdalnego sterowania pilotem urządzenia źródłowego. Bezprzewodowy system przekazu sygnału telewizyjnego to urządzenie uniwersalne, współpracuje z urządzeniami źródłowymi wszystkich marek. Dzięki przewodom Scart i funkcji *Plug and Play* jego instalacja zajmuje kilka minut i jest bardzo prosta. Urządzenie jest dostępne w kolorze srebrnym, a dzięki atrakcyjnemu wzornictwu pasuje do pozostałych urządzeń RTV. Jego wymiary to 204 x 65 x 168 mm. Sugerowana cena detaliczna brutto wynosi 599 zł. P.J.

KONIEC WYPOŻYCZALNI WIDEO

Spółka Movielink założona przez pięć największych wytwórni Hollywood będzie wypożyczać filmy przez Internet. Założyciele Movielink to Metro-Goldwyn-Mayer, Paramount Pictures, Sony Pictures Entertainment, Universal Studios i Warner Bros. Firma IBM zapewni obsługę techniczną. Nowa usługa, która powinna być dostępna w czwartym kwartale tego roku, na początku obejmie posiadaczy komputerów PC, a docelowo - wszystkich posiadaczy łącza internetowego w USA. P.J.



NAGRODY EISA 2002/2003 DLA JVC

W tym roku, po raz kolejny zostały przyznane nagrody EISA, prestiżowe wyróżnienie w świecie elektroniki użytkowej. Firma JVC uzyskała nagrody w trzech kategoriach.

■ TH-V70R (fot.) – *Europejski Zestaw Kina Domowego roku 2002-2003* to kompletny zestaw dla każdego rozpoczynającego zabawę w kino domowe. Stylowa jednostka główna zawiera odtwarzacz DVD i dekodery Dolby Digital, DTS i Dolby Pro-Logic II. Wzmacniacze zainstalowano w obudowie aktywnego subwoofera, skąd zasilają miniaturowe satelity

mocą 5 x 18 W – zupełnie wystarczającą dla uzyskania czystego brzmienia w małych pokojach. Oryginalna obudowa konsoli umożliwia ustawienie poziome lub pionowe.

■ XV-N5 – *Europejski Odtwarzacz DVD roku 2002-2003* ma elegancką obudowę slim-line z atrakcyjnym wyświetlaczem. Odtwarza nie tylko płyty DVD-Video i standardowe CD, ale także CD-R, CD-RW, z zapisem również plików MP3, a nawet plików JPEG (do wyświetlenia na ekranie TV). Odtwarzacz XV-N5 zapewnia bardzo dobry obraz, ma wyjścia Dolby Digital i DTS i 24-bitowe przetworniki cyfrowo-analogowe.

■ D.I.S.T. (*DIGITAL Image Scaling Technology*) – *Europejska Innowacja Wideo roku 2002-2003* to technika przetwarzania sygnału telewizyjnego. Obraz telewizyjny ciągle się poprawia, choć rozdzielczość sygnału wideo w standardzie PAL pozostaje niezmienna, a sam obraz nieprzyjemnie migocze (50 Hz). Skanowanie progresywne i technologia 100 Hz rozwiązują jeden z tych problemów, natomiast technika DIST-oba. Tysiąc dwieście pięćdziesiąt linii skanowanych z częstotliwością 75 Hz zapewnia obraz o dużej liczbie szczegółów wolny od migotania. Więcej o tej technice napiszemy w jednym z najbliższych numerów ReAV. P.J.



AMPLITUNERY PIONEERA 2002/2003

Pioneer wprowadził już do oferty urządzeń kina domowego pierwsze amplitunery z linii 2002/2003. Modele amplitunerów. VSX-D511 (fot.), VSX-D711S różnią się mocą wyjściową: pierwszy ma moc wyjściową 5 x 80 W, a drugi 5 x 100 W. Do dołączania urządzeń zewnętrznych służą trzy wejścia cyfrowe i jedno optyczne oraz wyjścia 5.1- kanałowe. Amplitunery mają dekodery Dolby Digital, DTS, Dolby Pro Logic i Dolby Pro Logic II.

Model VSX-D711S ma specjalne tryby wzmacniające efekty dźwiękowe Expanded, Drama i Action. Ponadto jest wyposażony w wygodne duże gniazda do przewodów głośnikowych. Model VSX-D811S oprócz wymienionych funkcji, ma możliwość rozbudowy systemu do trybu 7.1-kanałowego. Wzmacniacz ma moc wyjściową 6 x 100 W, 5 wejść cyfrowych, jedno wyjście, dwa wejścia komponentowe wideo i jedno wejście optyczne. Dzięki dekodrom obsługuje formaty Dolby Digital, Dolby Digital EX, DTS, DTS-ES Discrete, Dolby Pro Logic, Dolby Pro Logic II oraz DTS-Neo:6. Wszystkie modele oferowane są w kolorze czarnym lub srebrnym. P.J.



DOMOWA NAGRYWARKA CD-R/RW SONY RCD-W3

Firma Sony wprowadziła na rynek europejski nagrywarkę CD-R/RW składającą się z osobnych napędów CD i CD-R/RW. Wyposażona w funkcję kopiowania i dogrywania z prędkością 4x, jest najszybszą z dostępnych w Europie domowych nagrywarek CD-R/RW. Urządzenie ma 24-bitowy przetwornik analogowo-cyfrowy, co zapewnia wierne przegrywanie kaset analogowych, płyt winylowych i CD. System SCMS (*Serial Copyright Management System*) umożliwia wykonanie tylko jednej kopii cyfrowej z oryginalnej płyty CD. Obsługa urządzenia jest bardzo prosta. Po naciśnięciu jednego przycisku użytkownicy mogą nagrać standardowy 74-minutowy dysk CD na dysk CD-R/RW, w czasie krótszym niż 20 minut. Nagrywarka ma dwa napędy CD, dwa gniazda we/wy cyfrowego sygnału optycznego, umożliwiające przyłączenie zmieniacza CD lub innego sprzętu. Cena urządzenia oferowanego w kolorze srebrnym lub czarnym wynosi 1699 zł. P.J.



Spójrz na świat
z nowej perspektywy

Postaw na LG Flatron

Telewizor LG FLATRON to efekt zastosowania najbardziej zaawansowanych rozwiązań ze świata cyfrowej technologii. Zapewnia perfekcyjną jakość obrazu. Jego panoramiczny ekran i przestrzenny dźwięk czynią go niezastąpionym elementem Twojego kina domowego.

Włącz LG FLATRON... i włącz się do akcji.



www.lge.pl

model WE-32Q81ID z szafką w komplecie

TELEWIZORY POPULARNE

Najtańszymi telewizorami, które znajdują najwięcej nabywców, są modele o formacie ekranu 4:3 (50 Hz), bez wyrafinowanych układów poprawy jakości obrazu.

Nadal bardzo liczną ofertę wśród telewizorów stanowią modele o przekątnej 20÷21 cali, najlepiej nadające się do małych pomieszczeń. Są one zróżnicowane cenowo, od 800 do 2299 zł. Format ekranu 4:3 jest nadal powszechnie stosowany, ponieważ większość programów telewizji naziemnych i satelitarnych jest nadawanych w tym formacie. Niektóre telewizory 4:3 mają funkcję zamiany formatu na 16:9 do oglądania filmów panoramicznych bez zniekształceń obrazu z odtwarzaczy DVD. Najtańsze telewizory są wyposażone w klasyczny kineskop (o wypukłym ekranie) z przyciemnionym szkłem, co daje większy kontrast. Lepsze kineskopy mają dodatkowo maski inwarowe, powodujące zwiększenie jaskrawości. Najnowsza generacja kineskopów ma całkowicie płaski ekran, który od roku jest już stosowany także w telewi-

zorach o mniejszej przekątnej. Zastosowanie całkowicie płaskiego ekranu z antrefleksyjną powłoką przyciemniającą zdecydowanie ogranicza odbicie światła padającego na ekran. Zniekształcenia obrazu w narożach ekranu są ograniczone, oraz większy jest kąt oglądania.

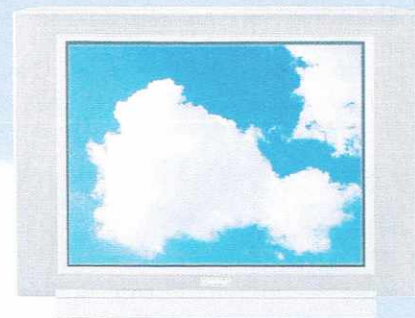
Standardowym wyposażeniem najtańszych telewizorów 21-calowych kosztujących 800-900 złotych jest system automatycznego strojenia kanałów telewizyjnych (99 pamięci, pasmo *hyperband*), sortowanie programów, telegazeta, *sleep timer*, blokada rodzicielska, dźwięk monofoniczny (zazwyczaj z jednym głośnikiem), jedno gniazdo *scart*. Większość telewizorów ma już automatyczne nadawanie nazw stacjom telewizyjnym. Jego cena może wzrastać dalej dzięki dodatkowym funkcjom. Przykładowo, w telewizorach firmy Thomson w cenie 1200 zł otrzyma się menu rozbudowane o Program Info do szybkiego zapoznania się z programem TV, funkcję ułatwiającą współpracę z magnetowidem *NexTVView Link*, teletekst z pamięcią 6 stron, dźwięk o mocy 2 x 6 W. Drugie gniazdo *scart*, do dołączenia np. tunera satelitarnego, magnetowidu i DVD daje możliwość dołączenia torem m.cz, dwóch urządzeń, aby zapewnić najlepszą jakość obrazu, a gniazda AV (*cinch*) z przodu telewizora – możliwość dołączenia kamery wideo.

Dźwięk stereofoniczny z dekoderm Virtual Dolby oraz wzmacniacz 2 x 20 W zamiast 2 x 6 W, lepiej odtworzyć dźwięk wielokanałowy z odtwarzacza DVD.

a telewizor z kineskopem najnowszej generacji, tzn. z całkowicie płaskim ekranem, trzeba zapłacić ok. 1300 ÷ 1400 zł.

W telewizorze Philips 21 PT 5507 jest system dźwięku Incredible Surround, regulacja dźwięku Smart Sound i Ultra Bass, a w droższym (1600 zł) telewizorze 21DX210S firmy Thomson wyposażenie jest jak w modelu 21P210G.

Trudną decyzją jest wybór między telewizorem z kineskopem z płaskim ekranem i gorzej wyposażonym (np. 21DX 170S Thomson 1399 zł) a telewizorem w innej obudowie z kineskopem starszej generacji z bardzo dobrym wyposażeniem (np. S2021 Thomson), który jest o 200 zł tańszy. Takie



Telewizor 21-calowy firmy Philips 21 PT 5606 z radiem

promocje cenowe są oferowane przy sprzedaży odbiorników starszej generacji. Obecnie najdroższym, (2200 zł), jest telewizor Xentia 55 firmy Grundig z układem 100 Hz, eliminującym migotanie obrazu. Telewizor jest także dostosowany do wbudowania tunera satelitarnego, układu „obraz w obrazie”, ale to już za dodatkową opłatą. Telewizory o większych przekątnych 25÷33 cale także są zróżnicowane cenowo w zależności od wyposażenia i typu kineskopu. Oto krótka charakterystyka wyposażenia spotykanego w popularnych telewizorach, które mają wpływ na jego cenę.

Obraz

W telewizorach popularnych w zasadzie nie ma specjalnych układów poprawy jakości obrazu. Najczęściej stosuje się układy zwiększające kontrast. W droższych modelach Philipsa jest regulacja temperatury barwowej koloru do doboru ciepłych lub zimnych barw. W modelu telewizora AV28BH7EEB firma JVC zastosowała filtr grzebieniowy do rozdzielania sygnałów luminancji i chrominancji. Najwięcej układów poprawy jakości obrazu jest w telewizorach Flatron firmy LG. W modelu CE-21Q66 ET zastosowano układy poprawy: kontrastu (BS – Black Streach), ostrości przejść między ciemnymi i jasnymi fragmentami obrazu (SVM – Scan Velocity Modulation), ostrości z boczny w sygnale chrominancji (DCTI – Digital Color Transient Improvement). Niektóre modele telewizorów mają funkcję automatycznej regulacji kontrastu obrazu w zależności od zewnętrznego oświetlenia, dzięki zastosowaniu specjalnego układu scalonego połączonego z czujnikiem natężenia światła CATS – Panasonic i Digital EYE-LGE. Często są stosowane nastawy fabryczne jaskrawości, kontrastu, nasycenia barw z możliwością wyboru odcienia barw ciepłych, zimnych, naturalnych oraz zapamiętania własnych nastaw.

Dźwięk

Telewizory monofoniczne mogą mieć jeden lub dwa głośniki, aby zwiększyć moc i wy-



Najdroższy obecnie telewizor 21-calowy firmy Grundig Xentia 55 z techniką 100 Hz

Wybrane parametry i funkcje telewizorów 50 Hz formatu obrazu 4:3

Model	Firma	Cena [zł]	Prze- kąt [cal]	Rodzaj kineskopu	Układy poprawy jakości obrazu	Stereo/ Nicom	Moc muz. wyj. [W]	Liczba głośni- ków	System dźwięku	Liczba progra- mów	Timer wyłw.	Cyfrowa magistrala	Teletext / pamięć stron	Złącza Scart/ S-Video/ AV/p/S	Pobór mocy / Stand- by [W]	Masa [kg]	Uwagi
CZ20F12T	Samsung	899	20	Ciemny	-	-	3	1	-	100	+/-	-	+	1/-/-/-	b.d.	b.d.	
CZ20F42T	Samsung	899	20	Ciemny	-	-	2x5	2	-	100	+/-	-	+	1/-/-/-	b.d./6	17	zoom, 16:9, polskie menu
CE-20F66	LGE	799	20	Ciemny antyref.	-	-	9	1	-	100	+/-	-	-	1/-/-/-	b.d.	b.d.	polskie menu
CK-20F84	LGE	799	20	Ciemny antyref.	-	-	9	1	-	100	+/-	-	-	1/-/-/-	b.d.	b.d.	polskie menu
CK-20F84X	LGE	849	20	Ciemny antyref.	-	-	9	1	-	100	+/-	-	+	1/-/-/-	b.d.	b.d.	polskie menu
CE-20F66X	LGE	849	20	Ciemny antyref.	-	-	9	1	-	100	+/-	-	+	1/-/-/-	b.d.	b.d.	polskie menu
CE-20B3GX	LGE	1199	20	Ciemny antyref.	-	-	9	1	-	100	+/-	-	+	1/-/-/-	b.d.	b.d.	polskie menu
TX-21JT1PIB	Panasonic	799	21	Zwykły	CATS	-	3	1	-	61	+/-	-	8	1/-/+/-	b.d./1	20,6	
21 DG 130G	Thomson	899	21	Black Pearl	Perfect Contrast	-	6	2	-	99	+/-	-	b.d.	1/+/+/-	b.d.	21,5	tryb hotelowy
Davia T 55-4201/5TOP	Grundig	899	21	Black Matrix	-	-	5	1	-	99	+/-	-	7	1/+/+/-	50/4	22,3	polskie menu
AV-21J1T5	JVC	899	21	Zwykły	-	-	6	1	-	100	+/-	-	+	1/+/+/-	53/2	19,5	polskie menu
AV-21B1J8	JVC	899	21	Zwykły	-	-	2x4	2	-	100	+/-	-	+	1/+/+/-	b.d.	b.d.	polskie menu
CF-21F66X	LGE	899	21	Ciemny antyref.	-	-	9	1	-	100	+/-	-	+	1/-/+/-	b.d.	b.d.	polskie menu
CE-21T20EX	LGE	899	21	Ciemny antyref.	Golden Eye	-	9	1	-	100	+/-	-	+	1/-/+/-	b.d.	b.d.	polskie menu
21PT1556	Philips	899	21	Black Line	Contrast Plus	-	1(RMS)	1	-	100	+/-	-	+	1/-/+/-	50/1	17	Smart Picture i Sound
CZ-21F12T	Samsung	899	21	Ciemny	-	-	3	1	-	100	+/-	-	+	1/-/-/-	b.d.	b.d.	zoom, 16:9, polskie menu
CZ2152TS	JVC	899	21	Ciemny	AKB	-	3(RMS)	1	-	100	+/-	-	+	1/-/+/-	57/b.d.	20,5	Auto Volume Leveler
CE-21T22ET	LOE	999	21	Ciemny antyref.	Golden Eye	+	2x9	2	Surround	100	+/-	-	+	1/+/+/-	b.d.	b.d.	polskie menu
CZ21D83N	Samsung	999	21	Ciemny	AKB, NR	+	2x5(RMS)	2	-	100	+/-	-	+	1/+/+/-	57/b.d.	20,5	Auto Volume Leveler
CF-21M64KX	LOE	1049	21	Ciemny antyref.	-	-	9	1	-	100	+/-	-	+	1/-/+/-	b.d.	b.d.	polskie menu
21PT4426	Philips	1049	21	Black Line	Contrast Plus	+	6(RMS)	2	Ultra Bass	100	+/-	-	+	1/+/+/-	50/1	21	Smart Picture i Sound
CZ21KT22T	Samsung	1049	21	Pure Flat	AKB, NR	-	3(RMS)	1	-	100	+/-	-	+	1/+/+/-	65/b.d.	23,5	Auto Volume Leveler
AV-21B1T7EES	JVC	1099	21	Zwykły	-	+	2x20	2	-	100	+/-	-	+	2/+/+/-	70/3,5	21	polskie menu
AV-21B05EES	JVC	1099	21	Zwykły	-	+	2x10	2	Surround	100	+/-	-	+	1/+/+/-	49/3	20,3	polskie menu
CE-21M66KX	LOE	1099	21	Ciemny antyref.	Golden Eye	+	2x9	2	Surround	100	+/-	-	+	1/+/+/-	b.d.	b.d.	kor. dźwięku, zoom
CE-21Q20T	LGE	1099	21	Flatron	BS, SVM, CFG, GE	-	9	1	-	100	+/-	-	+	1/-/+/-	b.d.	b.d.	przeł. muz./ka/mowa
TX-21CK1PIB	Panasonic	1099	21	Quintrix	CATS	+	2x10	2	AI	100	+/-	-	+	1/-/+/-	b.d./1,8	21	Radio UKF
21PT4457	Philips	1099	21	Black Line	Contrast Plus	+	6(RMS)	2	Ultra Bass	100	+/-	-	+	1/-/+/-	50/1	21	
KV-21FT1K WEGA	Sony	1149	21	FD Trinitron	Auto NR	-	8	1	-	100	+/-	-	+	1/-/+/-	550,55	24	tryb 16:9, polskie menu
KV-21FT2K WEGA	Sony	1199	21	FD Trinitron	Auto NR	-	2x6	2	-	100	+/-	-	+	1/-/+/-	550,55	24	tryb 16:9, polskie menu
S2021G	Thomson	1199	21	Black Pearl	Black Expand	+	2x20	2	Dolby Virtual	99	+/-	-	+	2/+/+/-	70/1	21	Program info, Navilight
21 DP210G	Thomson	1199	21	Black Pearl	Perfect Contrast 2	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	+	2/+/+/-	6	22	Program info, Navilight
ST 55-908/8 Doby	Grundig	1199	21	Black Line D	Regulacja ostrości	+	2x8	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	+	1/+/+/-	b.d./4,5	21	polskie menu
CW21A83N	Samsung	1249	21	Pure Flat	AKB, NR	+	2x5(RMS)	2Direct	-	100	+/-	-	+	2/-/+/-	65/b.d.	25,5	korrektor graficzny, AVL
KV-21LT1K WEGA	Sony	1299	21	FD Trinitron	Auto NR	-	8	1	-	100	+/-	-	+	1/-/+/-	550,55	24	tryb 16:9, polskie menu
KV-21FX30K WEGA	Sony	1299	21	FD Trinitron	Auto NR	+	2x7	2	Dual Drive	100	+/-	-	+	2/+/+/-	600,5	26	tryb 16:9, polskie menu
CE-21Q82ET	LGE	1299	21	Flatron	BS, SVM, CFG, GE	+	2x22	2	DASS	100	+/-	-	+	2/+/+/-	b.d.	b.d.	kor. dźwięku, zoom
21PT15507	Philips	1299	21	Real Flat	Contrast Plus Scaven	+	2x10(RMS)	2	Incredible S.	100	+/-	-	+	2/+/+/-	52/1	25	Smart Picture i Sound
CW21M63N	Samsung	1299	21	Pure Flat	AKB, NR	+	2x5(RMS)	2Dome	-	100	+/-	-	+	2/-/+/-	65/b.d.	24	korrektor graficzny, AVL
TX-21AP1	Panasonic	1399	21	Quintrix F	FG, RN	+	2x10	2	-	100	+/-	-	+	1/+/+/-	b.d./1	11	przeł. muz./ka/mowa
21PT15606	Philips	1399	21	Real Flat	Contrast Plus, Scaven	+	2x10(RMS)	2	Incredible S.	100	+/-	-	+	2/+/+/-	52/1	22,5	Radio UKF
AV-21BF10SL	JVC	1499	21	Natural Flat	-	+	2x20	2	Surround	100	+/-	-	+	2/+/+/-	83/3,5	22	tryb 16:9, polskie menu
21 DX 210S	Thomson	1599	21	Extra Flat	Perfect Contrast 2	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	+	2/+/+/-	b.d.	25	korrektor graficzny, Program Info
KV-21LS30K WEGA	Sony	1699	21	FD Trinitron	Auto NR	+	2x7	2	Dual Drive	100	+/-	-	+	2/+/+/-	600,55	27	tryb 16:9, polskie menu
LEEMAXX 55 FLAT	Grundig	1699	21	Black Line FX Flat	-	+	2x10	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	+	2/+/+/-	60/4	25,8	wymienne ramki
Xenia 55	Grundig	2199	21	Black Line FX	CTI	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	+	2/+/+/-	85/1	24	Digi100, polskie menu, 100 Hz
CW25083N	Samsung	1499	25	Ciemny	AKB, NR	+	2x5(RMS)	2Direct	-	100	+/-	-	+	2/-/+/-	75/b.d.	27	korrektor graficzny, AVL
25 DG 25EG	Thomson	1599	25	Black Pearl	Black Expand	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	+	2/+/+/-	85/1	28	Program Info, Navilight

Wybrane parametry i funkcje telewizorów 50 Hz formatu obrazu 4:3 (cd)

Model	Firma	Cena [zł]	Prze- kąt [cal]	Rodzaj kineskopu	Układy poprawy jakości obrazu	Stereo / Nicom	Moc muz. wyj. [W]	Liczba głośni- ków	System dźwięku	Liczba progra- mów	Timer wył./wł.	Cyfrowa magistrala	Teletext / pamięć stron	Złącza Scart/ S-Video/ AVp/Si	Pobór mocy: Praca / Stand- by [W]	Masa [kg]	Uwagi
TX-25CK1	Panasonic	1599	25	Quintrix	CATS	+	2x10	2	AI	100	+/-	Clink	10	1+/-+/-	b.d./1,8	26	przel. muzyka/mowa
Elegance 63	Grundig	1699	25	Black Line D	-	+	2x10	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	8	2+/-+/-	74/4	28	tryb hotelowy
25PT5107	Philips	1699	25	Black Line S	Contrast Plus	+	10(RMS)	2	Incredible S.	100	+/-	-	10	2+/-+/-	62/1	26	Radio UKF
ST 63-4101/8Dolby	Grundig	1799	25	Black Line D	-	+	2x10	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	8	2+/-+/-	b.d.	b.d.	tryb hotelowy, wymienne ramki
25 DX 210S	Thomson	2699	25	Extra Flat	Perfect Contrast 2	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	NextView link	6	2+/-+/-	b.d.	38	przel. graficzny, Program Info
28P14457	Philips	1699	28	Black Line S	Contrast Plus Scaven	+	10(RMS)	2	Ultra Bass	100	+/-	-	10	2+/-+/-	66/1	28	Radio UKF
CW28C73N	Samsung	1699	28	Black Matrix	-	+/-	2x20	2	-	100	+/-	-	+	2+/-+/-	b.d.	b.d.	Interaktywne menu
CW28C73V	Samsung	1749	28	Black Matrix	-	+/-	2x20	2	Virtual Dolby	100	+/-	-	+	2+/-+/-	b.d.	b.d.	Interaktywne menu
28 DP 25EG	Thomson	1799	28	Black Pearl	Black Expand	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	NextView link	6	2+/-+/-	90/1	32	Program Info, Navlight
Elegance 70	Grundig	1799	28	Black Line D	-	+	2x10	2	Virtual Dolby	99	+/-	-	8	1+/-+/-	b.d.	35	tryb hotelowy
AV-28BTEES	JVC	1799	28	Zwykły	-	+	2x20	2	-	100	+/-	-	+	2+/-+/-	103/4,1	33	polskie menu
TX-28CK1	Panasonic	1799	28	Quintrix	CATS	+	2x10	2	AI	100	+/-	Clink	10	1+/-+/-	b.d./1,8	33	przel. muzyka/mowa
28PT5107	Philips	1799	28	Black Line S	Contrast Plus Scaven	+	10(RMS)	2	Incredible S.	100	+/-	-	10	2+/-+/-	70/1	36	Radio UKF
AV-28BD5ES	JVC	1899	28	Zwykły	-	+	2x15	2	-	100	+/-	-	+	2+/-+/-	75/3	32	polskie menu
AV-28BHTES	JVC	2299	28	Zwykły	-	+	2x25	2	-	100	+/-	-	+	2+/-+/-	b.d.	33	polskie menu
28 DJ 25EG	Thomson	1999	29	SP Black Diva	Black Expand	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	NextView link	6	2+/-+/-	100/1	43,5	Program Info, Navlight, korektor
29PT5507	Philips	2499	29	Real Flat	Contrast Plus Scaven	+	2x10(RMS)	2	Incredible S.	100	+/-	-	10	2+/-+/-	74/1	45	Smart Picture i Sound
CW29M64	Samsung	2499	29	Pure Flat	NR	+	2x15	2	-	100	+/-	-	+	2+/-+/-	b.d.	43,5	korektor graficzny
AV-29BF10	JVC	2499	29	Natural Flat	-	+	2x25	2	-	100	+/-	-	+	2+/-+/-	125/2,5	44	polskie menu
CE-29G62ET	LGE	2500	29	Flatron	BS, SVM, CFG, GE	+	2x22	2	DASS	100	+/-	-	+	2+/-+/-	b.d.	b.d.	kor. dźwięku, zoom
KV-29FX30K WEGA	Sony	2599	29	FD Trinitron	Auto NR	+	2x14	2	DSP	100	+/-	Smart Link	10	2+/-+/-	94/0,5	46,5	tryb 16:9, polskie menu
28 DZ 210S	Thomson	2699	29	Plaski Th. Scenium	Perfect Contrast 2	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	NextView link	6	2+/-+/-	b.d.	47	Program Info, Navlight, korektor
29PT5606	Philips	2799	29	Real Flat	Contrast Plus Scaven	+	2x10(RMS)	2	Incredible S.	100	+/-	-	10	2+/-+/-	74/1	45	Radio UKF
KV-29LS300K WEGA	Sony	2999	29	FD Trinitron	Auto NR	+	2x14, sub20	3	3D	100	+/-	Smart Link	10	2+/-+/-	94/0,5	49	tryb 16:9, polskie menu
TX-29AL1	Panasonic	2999	29	Quintrix F	AI, GTI, FG, RN	+	2x15	2	-	100	+/-	Clink	100	2+/-+/-	b.d./1,4	47	przel. muzyka/mowa
KV-29LS35K WEGA	Sony	3099	29	FD Trinitron	Auto NR	+	2x14, sub20	3	3D, V. Dolby	100	+/-	Smart Link	10	2+/-+/-	94/0,5	49	tryb 16:9, polskie menu
33 MS 24EG	Thomson	2999	33	Black Pearl	Black Expand	+	2x20	2	Virtual Dolby	99	+/-	NextView link	6	2+/-+/-	b.d.	55	Program Info, Navlight, korektor

Ceny są poglądowe, zależne od kursu Euro



Telewizor 25-calowy Sony KV-25FX30K Wega z płaskim kineskopem

tworzyć przyjemniejszy dźwięk (efekt pseudo stereo)

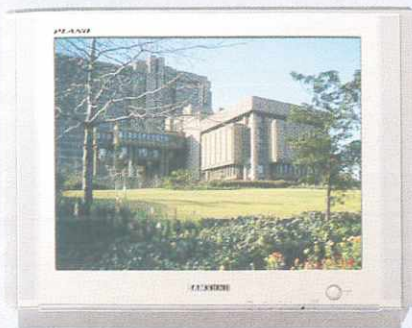
W niektórych telewizorach funkcja AVL (Auto Volume Leveller) ogranicza nagły wzrost poziomu głośności, np. przy emisji reklam. Spotykane są układy wzmocnienia basów, np. Ultra Bas firmy Philips oraz regulacji niskich i wysokich tonów. W drogich telewizorach są korektory dźwięku umożliwiające dobór charakterystyki w zależności od rodzaju programu telewizyjnego – film, koncert, sport, czy mowa. Najlepsze korektory mają ustawianie charakterystyki przez użytkownika, np. dla pięciu częstotliwości: 100, 500 Hz i 1,5; 5; 10 kHz.



Telewizor 28-calowy JVC AV28BD5 EES z filtrem grzebiennym

Telegazeta

W cenie telewizora ma także swój udział dekodery telegazety, praktycznie oferowany już we wszystkich telewizorach. Istotną jego funkcją jest pamięć stron szybkiego dostępu do stron i podstron od 6 do 2000. Wbudowane układy sztucznej inteligencji zapamiętują najczęściej odwiedzane strony i podstrony telegazety, skracając czas dostępu do nich. Najbardziej popularnym systemem dostępu do wybranych stron jest system FLOF (Full Level One Feature) i FAST. Strony są grupowane w bloki po 100, 10, 1, a szybki dostęp do nich odbywa się za pomocą wydzielonych kolorowych przycisków.



Telewizor Samsung Plano CW21M63

Przewodnik po programach

Szybki dostęp do programu telewizyjnego danego kanału umożliwia funkcja *Program Info Thomson*. Korzystając z przycisków na pilocie otrzymuje się informacje o bieżącym programie TV i o programach w dniach następnych, o czasie rozpoczęcia i zakończenia programu. Można zaznaczyć interesujący program, a telewizor zostanie automatycznie włączony o zaprogramowanej porze.

Blokada rodzicielska

Ze względu na dużą liczbę kanałów telewizyjnych stacji telewizyjnych kablowych i satelitarnych o tematyce nie zalecanej dla dzieci, jest możliwe zablokowanie dostępu do wybranych lub wszystkich kanałów. Za pomocą pilota można uniemożliwić włączenie telewizora lub kodem czterocyfrowym zablokować dostęp do wybranego programu.

Magistrala danych

Droższe modele telewizorów mają specjalną magistralę danych umożliwiającą sterowanie funkcjami magnetowidu i telewizora jednocześnie. W zależności od producenta nosi ona nazwę Smart link Sony, Easy link Philips, T-V link JVC, Mega Logic Grundig, NexTVIEW link Thomson. Zaletą tego systemu jest możliwość współpracy urządzeń różnych firm ze sobą. Automatycznie są

wpisywane do magnetowidu w tym samym porządku stacje telewizyjne. Do nagrania właśnie oglądanego programu wystarczy wcisnąć przycisk w magnetowidzie. Włączenie lub wyłączenie jednego z urządzeń powoduje automatycznie włączenie lub wyłączenie drugiego.

Timer

Popularną funkcją jest *Sleep Timer* z nastawianym czasem wyłączenia telewizora od 10 do 120 minut. Droższym rozwiązaniem jest timer z funkcją budzika, włączający telewizor rano, gdy wstajemy lub chcemy obejrzeć program o określonej godzinie.

Magnetowid, radio, DVD

Od kilku lat na rynku są telewizory z wbudowanym magnetowidem, który jest łatwiej-



Jeden z największych i najtańszych telewizorów 33-calowych Thomson 33 MS 24EG

szy w obsłudze, ponieważ nie ma problemów z połączeniami między urządzeniami, a także zajmuje mniej miejsca. W telewizorach firm Thomson i Philips jest także odtwarzacz DVD. Jego zaletą jest odtwarzanie nie tylko płyt z filmami, ale także muzycznych CD.

Tylko firma Philips oferuje telewizory z wbudowanym radiem UKF.

Do wyboru programu radiowego służy specjalny przycisk na pilocie. Przejście do trybu radiowego powoduje wyłączenie obrazu i fonii telewizyjnej, a pojawienie się fonii stacji radiowej. Na ekranie telewizora widoczny jest numer, nazwa, częstotliwość ostatnio słuchanego programu radiowego. Pilotem wybiera się jedną z 40 stacji radiowych bezpośrednio lub korzystając z listy wyświetlanej na ekranie telewizora.

Jakość dźwięku można regulować dobierając niskie, wysokie tony lub korzystając z nastaw fabrycznych w zależności od rodzaju dźwięku: *Mowa, Muzyka, Scena i Osobiste*.

Wzornictwo

Od dwóch lat popularne są obudowy w kolorze srebrno-szarym charakterystyczne dla telewizorów z płaskim ekranem. Aby lepiej dopasować telewizor do wnętrza pomieszczenia, firmy Thomson i Grundig oferują ramki nakładane na przód obudowy w różnych kolorach.

W następnym numerze będą omówione telewizory 29- i 32-calowe z ekranami formatów 4:3 i 16:9, w których stosuje się najnowocześniejsze rozwiązania konstrukcyjne, decydujące o najlepszej jakości obrazu i dźwięku.

Jerzy Justat

Terminy najczęściej używane

Kineskopy

FST (Flat Square Tube) – kineskop z prostokątnymi narożnikami

Super Flat – superpłaski kineskop, bardziej płaski niż FST

Inwar – materiał maski kineskopowej nieodkształcający się pod wpływem temperatury, dający możliwość stosowania większych prądów sterujących kineskopem, a tym samym większą jasność

Black Matrix – technologia zwiększania kontrastu i zmniejszenia refleksów świetlnych w kineskopach przez wprowadzenie pasków grafitowych obejmujących luminofory na ekranie

Kineskopy popularne: Black Line – Philips, JVC, Panablack – Panasonic

Kineskopy z ekranami prawie płaskimi: Black Diva, Black Pearl – Thomson, Black Line S, Super Flat Black Line S, Black Line FX – Philips, Quintrix – Panasonic

Kineskopy z ekranami płaskimi – Natural Flat – JVC, FD Trinitron – Sony, Flatron – LG, Pure Flat-Samsung, Quintrix F – Panasonic, Megatron (Grundig) Black Line S, Extra-Flat – Thomson

Funkcje

Automatyczne systemy strojenia telewizorów – ATS Euro Plus (Grundig) ATS (Philips), ACI (Sony, JVC)

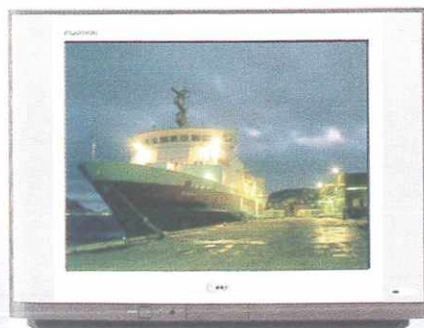
Hyperband – głowica telewizora z tym pasmem umożliwia odbieranie rozszerzonego zakresu kanałów specjalnych wykorzystywanych przez telewizje kablowe

Systemy dźwięku przestrzennego przy użyciu dwóch przednich głośników telewizora Virtual Dolby, TruSurround z SRS, 3D-Phonic (JVC)

Incredible Surround – funkcja poszerzająca bazę stereofoniczną w odbiornikach TV Philipsa Smart Picture, Sound – szybkie wybieranie za pomocą jednego przycisku ustawień fabrycznych obrazu i dźwięku (Philips)

Tryb hotelowy – umożliwia ograniczenie maksymalnego poziomu głośności i uniemożliwia dostęp do instalacji w telewizorach, które mają być używane w hotelach.

Navilight – system obsługi telewizora firmy Thomson z szybkim dostępem do większości funkcji



Wyższej klasy odbiornik LGE Flatron CE-25Q26ET

ZESTAWY MINI

W poprzednim wydaniu ReAV przedstawiliśmy przegląd rynkowy zestawów mikro. Obecnie przyszła kolej na większe rozmiarami i mocą zestawy mini.



Miniwieża firmy Thomson Altima 3300

Większość aktualnie produkowanych zestawów mini zawiera jeden moduł tzw. bazowy oraz dwie

kolumny. Tylko nieliczne, dość drogie, składają się z czterech modułów oraz, oczywiście, kolumn. Wszystkimi funkcjami użytkownik może sterować za pomocą standardowego pilota.

Rozpiętość cen jest ogromna. Za najtańszy w zestawieniu, choć nieźle wyposażony Samsung MAX B420 trzeba zapłacić 700 zł, za najdroższy zaś 4500 zł. Można też korzystać z pojawiających się stale bardzo korzystnych ofert promocyjnych (np. firmy Aiwa). Największy wybór będą jednak mieli przyszli użytkownicy dysponujący sumą od 1200 do 1500 zł, gdyż w tym przedziale cenowym mieści się większość oferowanych modeli.

Zestawy czteroelementowe to specjalność firm Technics i Sony. W skład zestawu wchodzi zwykle jeden magnetofon kasetowy, odtwarzacz płyt CD lub DVD ze zmieniaczem, cyfrowy tuner oraz wzmacniacz. Za taki zestaw trzeba zapłacić od 1900 zł do nawet 4500 zł. Zapewni on nie tylko wysmienitą jakość dźwięku, ale dzięki modułowej budo-

wie może być łatwo ustawiony w regale, na półce w kolejności dostosowanej do indywidualnych wymagań użytkownika.

Producenci zestawów mini nie zapominają też o miłośnikach kina domowego. Niestety, muszą oni zapłacić znacznie więcej, nawet do 4500 zł. Wielu z producentów ma w ofercie co najmniej jeden zestaw przystosowany do odtwarzania w pięciu kanałach. Na przykład Technics oferuje czteromodułowy zestaw SC-HDV600 zawierający oprócz dwóch kolumn kanałów przednich, jeszcze kolumnę kanału centralnego oraz dwie kolumny kanałów dźwięku dookólnego. Wbudowany odtwarzacz płyt DVD współpracuje z dekoderni Dolby Digital i DTS.

Zestaw MHC-S9D o podobnych funkcjach i budowie w tej samej cenie (4500 zł) oferuje też firma Sony.

Magnetofony

Magnetofon miniwieży to, w przeciwieństwie do magnetofonu zestawu mikro, konstrukcja zawierająca dwa napędy. Na palcach jednej ręki można wyliczyć zestawy z jednym napędem. Należy do nich wspo-

mniany już SC-HDV600 Technicsa. Ma on konstrukcję nietypową w zestawach mini – z poziomym wkładaniem kasety. Dość dobrze wyposażony w funkcje magnetofon ma systemem redukcji szumów Dolby, automatyczny przełącznik typu taśmy, sterowanie typu full logic, autorewers oraz funkcję ułatwiającą przegrywanie płyt CD na kasety.

Wersje dwunapędowe dają większe możliwości użytkowe, często np. szybkie kopiowanie kaset oraz przedłużone odtwarzanie w trybie szeregowym, w którym najpierw jest odtwarzana jedna kaseeta, a następnie druga, choć takie funkcje spotyka się coraz rzadziej.

Magnetofon kasetowy, również w zestawach mini, ma być niebawem zastąpiony przez nagrywarki minidysków. Ich rozwój przeżywa jednak widoczny regres. Jeszcze niedawno można je było spotkać w wielu sklepach ze sprzętem RTV, obecnie nie ma ich w polskich wersjach katalogów, w cennikach, a tym bardziej w handlu. Niemniej jednak wynalazca minidysku firma Sony oferuje nagrywarkę MDS-S9 przeznaczoną do współpracy z zestawami MHC-S7AV



Miniwieża FW-R55 firmy Philipsa z nagrywarką płyt CD-R i CD-RW

Czteromodułowy zestaw mini MHC-S9D firmy Sony z odtwarzaczem DVD

[illegible]

Uwagi: Ceny z 01.08.02 r., * - liczba głosników w kolumnie, ** - liczba elementów w zestawie (nie uwzględniając liczby kolumn)

i MHC-S9D oraz MDS-S50 o uniwersalnym zastosowaniu. Jako ciekawostkę natomiast można zasygnalizować obecność w ofercie tej firmy półautomatycznego gramofonu PSJ20 (o długości 28 cm) odtwarzającego konwencjonalne płyty winylowe, a zaprojektowanego specjalnie do zestawów mini.

Odtwarzacze płyt DVD i CD

Odtwarzacze płyt CD zawierają standardowo zmieniacz trzech płyt. Bardzo rzadko można w nich spotkać zmieniacz pięciopłytkowy. Mają go jedynie zestawy Technicsa (np. SC-DV280, SC-EH780), Panasonic (SC-AK300, SC-AK200) i Thomsona (A5000, A3500, A3300).

Większość oferowanych zestawów może odtwarzać płyty nagrywane samodzielnie na komputerze lub nagrywarkach stacjonarnych. Coraz więcej miniwiez może też odtwarzać nagrane na płytach CD pliki muzyczne MP3 (Philips, Thomson, LG).

Zestaw funkcji jest w zasadzie taki sam. Wyjątkiem jest jedynie bardzo przydatna, a rzadko spotykana funkcja CD Text, czyli wyświetlanie informacji tekstowych (nazwy lub nazwiska wykonawcy, tytułu płyty oraz utworu). W zestawach zawierających odtwarzacz DVD funkcja ta występuje jako DVD-Text.

Zestawów zawierających odtwarzacz DVD jest niewiele. Interesującą propozycją jest zestaw SC-EH780 Technicsa zawierający zamiast odtwarzacza DVD specjalne wejście do dołączenia odtwarzacza zewnętrznego. Możliwość odtwarzania płyt CD-R lub CD-RW nagranych samodzielnie jest szeroko reklamowana przez producentów. Z kolei takie nagrywanie płyt umożliwiają tylko dwa zestawy i to tego samego producenta (Philips). Oferowane przez tę firmę zbliżone cenowo nagrywarki FW-R88 i FW-R55 różnią się w zasadzie tylko mocą wzmacniacza

(odpowiednio 100 i 60 W). Model FW-R88 już nie będzie oferowany.

Tunery

Tunery zestawów mini to bez wyjątku konstrukcje z syntezą cyfrową, systemem RDS i pamięcią stacji (maksymalnie 40). Niewielu producentów (Philips, JVC, Aiwa i Samsung) wyposaża produkowane przez siebie zestawy w funkcję odbioru fal długich, większość oferuje już tylko możliwość odbioru fal ultrakrótkich i średnich.

Wzmacniacze i systemy korekcji dźwięku

Producenci zestawów mini oferują zestawy w szerokim zakresie mocy wyjściowych. Z załączonej tablicy można wywnioskować, że wartość tej mocy ma stosunkowo niewielki wpływ na cenę zestawu. Niektórzy producenci jak Technics czy LG proponują dość zaawansowane konstrukcje. Głośniki niskotonowe i wysokotonowe kolumn kanałów przednich tych zestawów są zasilane niezależnie w tzw. systemie *bi-amp*.

Konstruktorzy miniwiez, podobnie jak i innych zestawów przenośnych, przykładają dużą wagę do jakości odtwarzania niskich tonów. W zasadzie każdy zestaw ma co najmniej jeden układ uwypuklania basów, a także korektor graficzny umożliwiający też regulację dźwięków o większych częstotliwościach i cyfrowy procesor sygnału, realizujący różne pola dźwiękowe. Korektor graficzny współpracuje zwykle z analizatorem widma spełniającym w większym stopniu funkcję estetyczną niż użytkową (szczególnie wtedy, gdy wyświetlacz zestawu jest różnobarwny).

Powszechnie są też montowane systemy stwarzające wrażenie dźwięku dookólnego (*surround*) (np. *Incredible Surround* fir-

my Philips) przy wykorzystaniu do tego celu tylko dwóch kolumn głośnikowych.

Jakość odtwarzania basów poprawia zasadniczo tzw. subwoofer, czyli specjalny głośnik niskotonowy z własnym wzmacniaczem i zasilaczem (jest to tzw. subwoofer aktywny). Doysterowania subwoofera służy specjalne wyjście, obecne w wielu, nawet stosunkowo tanich zestawach. Efektywność korzystania z subwoofera zwiększa znacznie funkcja regulacji poziomuysterowania subwoofera, co spotyka się dość rzadko. Głośnik typu subwoofer jest czasem montowany w obudowie jednej z kolumn (JVC, Philips, Thomson, Samsung, Aiwa). Spotyka się też rozwiązania z dwoma subwoofierami.

Kolumny głośnikowe

Nawet najbardziej wymyślny system poprawy jakości odtwarzania nie jest w stanie zastąpić dobrych kolumn głośnikowych oraz oczywiście wzmacniacza o odpowiednio dużej mocy wyjściowej. Stąd też przy zakupie zestawu mini warto zwracać uwagę na te dwa zasadnicze czynniki.

Większość kolumn głośnikowych oferowanych w zestawach to konstrukcje typu *bas-refleks* o mocach i innych parametrach dopasowanych do reszty zestawu. Dbając o jakość dźwięku należy wybierać zestawy z kolumnami o jak największych rozmiarach i z głośnikiem niskotonowym o jak największej średnicy (co nie zawsze podają producenci). Liczba głośników nie ma zasadniczego wpływu na jakość dźwięku i parametr ten należy zaliczyć do tzw. bajerów, obecnością których niektórzy producenci starają się przyciągnąć mniej obeznanych z tematem klientów.

Leszek Halicki



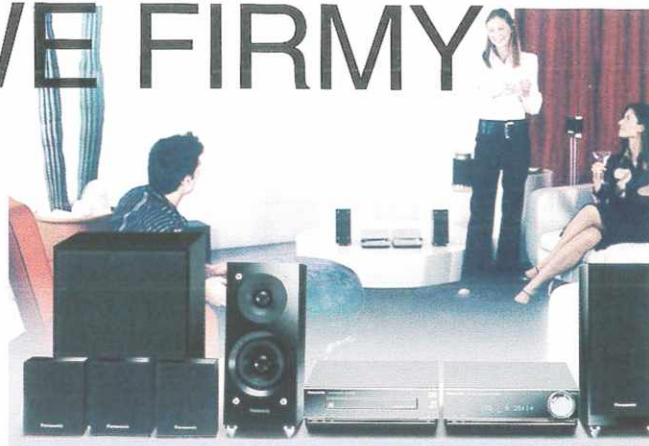
Zestaw mini MAX WB650 firmy Samsung z wbudowanym subwooferem



Miniwieża HX-Z3R firmy JVC z podwójnym subwooferem i możliwością odtwarzania płyt z plikami MP3

KINO DOMOWE FIRMY PANASONIC

Urządzenia do kina domowego to, oprócz kamer video i aparatów fotograficznych, ostatnie nowości firmy Panasonic.



Rys.1 Zestaw kina domowego SC-DT300

Nowe urządzenia charakteryzują się efektywnym wzornictwem. Przykładem są zestawy SC-DT300/SC-DT100 (rys.1) składające się z amplifonera i odtwarzacza DVD w obudowach o wysokości zaledwie 7,3 cm i szerokości 19 cm. Ich wąskie płyty czołowe są wykonane z materiału podobnego do lustra. Liczba pokręteł i przycisków jest ograniczona do minimum. Funkcje obsługi są przede wszystkim w pilocie. Zastosowany w obu modelach wzmacniacz 1-bitowy ma moc 220 W (RMS) (2 x 35 W głośniki przednie, 40 W centralny, 2 x 35 W tylny i 40 W subwoofer). Zastosowanie przetworników c/a 192 kHz/24-bitowych w kanałach L i P (tylko w modelu SC-DT300) zapewnia bardzo dobrą jakość muzyki z płyt CD oraz DVD audio. Pomaga w tym także funkcja *RE-master*. Dzięki zastosowaniu dwukrotnego nadpróbkowania i 24-bitowego przetwarzania, zakres odtwarzanych częstotliwości rozszerzony jest do 40 kHz. Także kondensatory elektrolityczne TA-KEH mają wpływ na odtwarzanie dźwięku. Zastosowano w nich włókna bambusowe jako

separator między warstwami folii aluminiowej kondensatora oraz cewkę nawiniętą wokół aluminiowej obudowy, która służy do eliminacji słyszalnych zniekształceń w zakresie tonów wysokich i średnich. Istotnym wyposażeniem dla entuzjastów kina domowego są dekodery DTS, *Dolby Digital* i *Dolby Pro Logic*. Lepszą słyszalność dialogów uzyskuje się stosując funkcje *Dialog Enhancer* i *Centre Focus*. Tuner z synteza PLL umożliwia zaprogramowanie do 78 stacji zarówno w paśmie UKF i fal średnich, a ich wyszukiwanie – funkcja *RDS*. Na uwagę zasługują zestawy głośnikowe. Dla lepszego odtwarzania muzyki kolumny przednie są dwudrożne typu bass refleks o konstrukcji podobnej jak w zestawie SB-M01. Głośnik niskotonowy ma duży zakres wychyleń membrany, a w głośniku wysokotonowym z miękką kopułką, magnez neodymowy redukuje zniekształcenia prądu w paśmie przenoszonych częstotliwości. Obudowy głośników pokryto lakierem fortepianowym. Cena zestawów SC-DT300/SC-DT100 – 3699 zł i 3299 zł.

Super płaski, o wysokości tylko 5,2 cm jest odtwarzacz DVD-XV10 (rys.2) (cena 1450 zł) także z "lustrzanym" wykończeniem. Współpracuje z amplifonem SA-XR10

(cena 2999 zł) w takiej samej obudowie ze wzmacniaczem 1-bitowym. Odtwarza płyty DVD-Video, CD i CD z plikami MP3, CD-R/CD-RW i DVD-R nagrane z wykorzystaniem nagrywarki DMR-E20. Funkcja *Quick Replay* umożliwia natychmiastowe powtórzenie 7-sekundowego fragmentu filmu. Szybkie przewijanie (200 x) oraz specjalny wskaźnik informujący o aktualnym miejscu przewijania ułatwiają odnalezienie poszukiwanego fragmentu.

Amplifon ma podobne funkcje jak model SC-DT300.

Interesującą konstrukcją ma zestaw SC-DM03 (rys. 3), który w jednej obudowie zawiera amplifon i odtwarzacz DVD. Zestaw może pracować w położeniu pionowym lub poziomym, a napisy na wyświetlaczu zmieniają swoje położenie w zależności od ustawienia. Dekodery DTS, *Dolby Pro Logic* i *Dolby Digital* są wyposażeniem niezbędnym, aby cieszyć się efektami dźwięku wielokanałowego. Także za pomocą dwóch kolumn przednich system Super Surround wytwarza dźwięk otaczający. Z amplifonem współpracuje 5 jednorodnych jednakowych miniaturowych głośników (83x108x99 mm) oraz subwoofer. Moc całkowita wzmacniacza 200 W RMS.

P.J.



Rys.2 Jeden z najcieńszych odtwarzaczy DVD XV10



Rys.3 Zestaw SC-DM03 – amplifon i napęd DVD w jednej obudowie, który może pracować w pionie albo w poziomie

STANDARD DVB – MHP

PRZYSZŁOŚCIĄ TV CYFROWEJ (1)

Wszystko wskazuje na to, iż przyszłość naziemnej TV cyfrowej (DVB-T) rozegra się na płaszczyźnie marketingowej i finansowej, a nie technologicznej. Technikę i narzędzia już mamy.

Analogowy bastion

Ale są już także pierwsze potknięcia operatorów DVB-T. Angielski upadek ONDigital, znikoma liczba abonentów (po 100 tys. lub nieco więcej) hiszpańskiej Quiera TV i szwedzkiej Sondi, niemieckie kłopoty z Kirchem i jego licznymi firmami oraz z samym wprowadzeniem tam DVB-T.

Tymczasem specjalistyczne badania w Wlk. Brytanii (uważanej powszechnie za poligon doświadczalny TV cyfrowej) wykazały, że ponad 30% telewizorów nie chce być abonentami płatnych platform cyfrowych. Dla tych telewizorów pojęcie "TV cyfrowa" kojarzy się z opłatami, więc w ogóle jej nie chcą. Ponadto statystyki dotarcia sygnału TV do widza wskazują dramatyczne załamanie sygnału "z powietrza" na korzyść odbieranego z kabla lub satelity. Nadawcami w Niemczech, Francji, a także u nas (EmiTel) są operatorzy telekomunikacyjni zadłużeni po uszy po bojach o UMTS. Znaczne grono fachowców, w tym EmiTel, podchodzi sceptycznie – głównie do powszechność usługi DVB-T. Twierdzą, iż tzw. przeciętny widz nie będzie się zabijał o nowoczesny i drogi Set-Top-Box (S-T-B), który da mu kilka programów TV więcej i tak w końcu w wersji analogowej (telewizor). Taki widz usługi multimedialne będzie pobierał z szerokopasmowej sieci (broadbandu). Przedstawiciele przemysłu są bardziej optymistyczni – dla nich (Hitachi, Philips, Zenith i LG) barierami są: koszt/cena zintegrowanego telewizora, z której trzeba "zejść" poniżej 2 tys. USD, a także system dystrybucji przystawki S-T-B drugiej generacji. W niedawnym wywiadzie dla "WSJ-E" prezes Sony, Nobuyuki Idei zapowiedział intensywne prace

nad taką przystawką do spółki z Canal + Technologies.

Jeżeli standard DVB-MHP wydaje się być "dopracowanym" i wchodzi do użytku po stronie nadawczej i odbiorczej – to wciąż trwają sesje MHP Interoperability Workshop, w Europie organizowane przez monachijski IRT. Czwarta taka otwarta sesja odbyła się w styczniu br., potem między 24 a 27 czerwca br., a na jesień zapowiedziano następną. W tych pracach bierze udział po 100 specjalistów z 30 czołowych firm wprowadzających na rynek hardware i software MHP. Niezależnie od czasu i miejsca implementacja DVB-T odbędzie się na bazie platformy MHP, zgodnie z założeniami "Projektu DVB" (udział ok. 300 firm) oraz wg projektu Migracji zalecanego przez EBU. Wbrew pozorom telewizja jest ostatnim i wyjątkowo "opornym" bastionem technik analogowych.

Specyfika platformy multimedialnej

W ramach prac "Projektu DVB" powstała konieczność precyzyjnego zdefiniowania platformy MHP i jej ujednolicenia, tak by mogła ona w przyszłości spełniać funkcje interoperacyjności aplikacji, ładowania programów (down loading), przy możliwości skalowania i rozbudowy. Przy czym szalenie ważnym było przejście od rynków wertykalnych (gdzie działają oferenci z niezależnym rozwiązaniem sprzętowym i programowym) do rynku horyzontalnego (wielu oferentów i wiele kompatybilnych urządzeń końcowych). Zgodnie z praktyką określono wymagania komercyjne i na ich podstawie grupa techniczna Projektu narzuciła model referencyjny oraz wymagania techniczne. Platforma MHP stanowi pomost między sprzętem i oprogramowaniem, uwzględnia wiele treści i aplikacji pochodzących ze świata Internetu. Stąd potrzeba uniwersalnego interfejsu API łączącego różne implementacje. MHP zapewnia:

□ interoperatywność aplikacji, czyli odbiór i prezentację

aplikacji w sposób niezależny od producenta, autora i nadawcy; z kolei oni nie muszą uwzględniać każdej specjalnej wersji MHP.

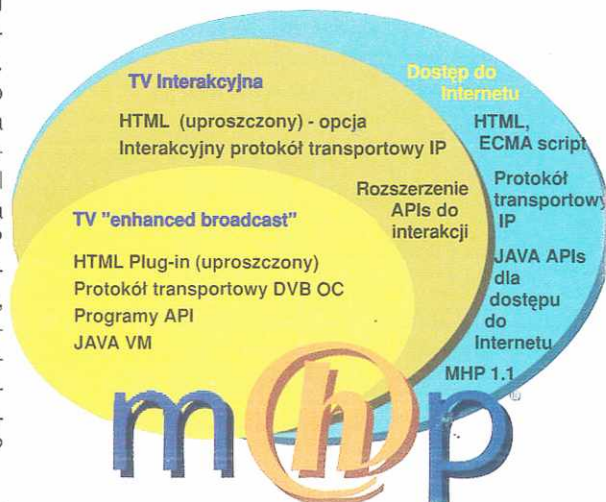
□ skalowalność (rozszerzalność) od takich implementacji platformy MHP po high end. Dana aplikacja musi być dopasowana do możliwości danej MHP – chodzi o wydajność procesora, pojemność pamięci, wydajności wejścia i wyjścia, możliwości audio/video plus grafiki.

□ wykonalność. Istnieje możliwość rozszerzania i uaktualizowania systemowego oprogramowania MHP. W zasadzie powinno ono być podawane przez sieć – uwzględniając różne platformy MHP.

□ rozdział aplikacji i danych. Dla poprawnego działania systemu aplikacje powinny być transmitowane niezależnie od wymaganych przez nie danych. Wtedy można wykorzystywać różne aplikacje tych samych danych. Muszą one być przesłane jednorazowo albo cyklicznie przez protokół transportowy DVB Object Carousel (na zasadzie karuzeli)

□ współpraca z różnymi systemami CA (Conditional Access) MHP jest niezależna od specjalnych CA. Oprogramowanie API umożliwia swobodny dostęp do funkcji CA

□ specyfikacja MHP jest upubliczniona i udostępniana wszystkim zainteresowanym jako otwarty standard, a zmiany wprowadza Forum MHP.



Rys. 1 Profile zastosowań DVB-MHP

1 – telewizja "enhanced", 2 – telewizja interakcyjna, 3 – dostęp do internetu

Przy konstrukcji MHP założono postępującą zbieżność interaktywnej TV i świata sieci internetowej. Tworzone tu i tam aplikacje miały coraz silniej zbliżać się do siebie, niezależnie od sposobów transmisji, czy to radiowej (broadcast), czy dwustronnej. Ważną kwestią była pojemność kanałów zwrotnych – dla zapewnienia interaktywności. Do dziś jest to podstawowa bolączka infrastruktury telekomunikacyjnej.

Standaryzacja

"Projekt DVB" powstał w 1993 r., obecnie jego udziałowcami jest ponad 290 firm i organizacji z ponad 35 państw. W ramach tego projektu opracowano i wdrożono cały szereg standardów cyfrowej transmisji programów telewizyjnych, gdzie zdefiniowano formaty dodatkowych danych przekazywanych łącznie z programem podstawowym. Określono też sposoby transmisji danych w kanałach zwrotnych. Prace nad standardem DVB-MHP dla telewizji interaktywnej rozpoczęto w 1996 r. Standard ten wprowadza jednolitą platformę oprogramowania, co umożliwia pełną integrację usług dostarczanych po stronie nadawców i operatorów telewizyjnych lub telekomunikacyjnych. Zalecenia DVB-MHP, początkowo jako pomysły europejski, z wolna stają się światowymi, niezależnie od przyjętego systemu DVB-T czy ATSC. Nawet w USA uznano DVB-MHP jako system transportowy, Brazylia zaś postanowiła zrewidować swoją decyzję dotyczącą ATSC.

W zakresie oprogramowania wszystkie produkty DVB-MHP typu soft czy hardware są oparte na SUN Microsystems, gdzie zastosowano wersję Javy. Specjalna komisja negocjowała z SUN zagadnienia ochrony transmisji interaktywnej (IPR), w wyniku czego uwzględniono szereg praw autorskich w wielu patentach. System MHP generalnie jest otwarty, lecz już procedury wstępne,

np. użycie logo do projektu zgodnego z platformą, przewidują opłaty 10 tys. euro. W lipcu 2000 r. ETSI opublikował pierwszą specyfikację TS 101 812 V1.1.1, tzw. MHP 1,0 określającą "enhanced broadcasting and interactive profiles" (rozszerzone nadawanie i profile interaktywne).

Chodzi o standardowe rozsyłanie programów z jednokierunkową transmisją danych od nadawcy do odbiorcy bez kanału zwrotnego. Mieszczą się tu: HTML typu plug-in, protokół transportowy DVB-OC, API oraz VM Java (Profil Pierwszy na rys. 1).

Rok później, w październiku 2001 r. ETSI opublikował TS 101 812 V1.1.2 – poprawioną wersję MHP 1,0 zawierającą korekty będące rezultatem eksperymentalnego zastosowania. Miesiąc później ETSI opublikował pierwszą specyfikację zawierającą DVB-HTML (jako opcję na MHP 1,1). Niewątpliwą zaletą standaryzacji MHP jest uporządkowanie pewnego bałaganu niezgodnych z sobą, licznych standardów powstałych dotychczas jak, np. OpenTV, MHEG-5, ATVET, MediaHighway, czy JavaTV, a dotyczących interaktywnej TV cyfrowej. Po zdefiniowaniu specjalnego języka DVB-HTML, opisującego format aplikacji, opracowano najnowszą wersję standardu – MHP 2,0, wspomagającą łącznie z szerokopasmowym dostępem do Internetu. Wersja ta, opierająca się na języku XHTML, umożliwia współpracę m.in. z osobistymi magnetowidami cyfrowymi PVR, wewnętrznymi sieciami cyfrowymi i urządzeniami komunikacji przenośnej. Mamy, przynajmniej w Europie, jedną powszechnie akceptowaną platformę z szansą dostępu do różnych programów (głównie multimedialnych) za pomocą jednego przystawki S-T-B.

Struktura MHP

Od strony użytkowej Platformą MHP jest zintegrowany, interaktywny odbiornik TV lub – najczęściej – przystawka S-T-B, w niedalekiej przyszłości drugiej generacji. Przystawki S-T-B wykonują te same funkcje, niezależnie od tego, czy stosuje się je do odbioru satelitarne, kablowego czy naziemnego. W swej pierwszej, nieco prymitywnej wersji są to dekodery dedykowane do odbioru platform cyfrowych (np. Wizja TV, Cyfra + czy Polsat). Właściwy S-

T-B odbiera wiązki programów + usług dodatkowych za pomocą multipleksu (transport) w postaci interaktywnych pakietów. W urządzeniu następuje demultipleksja, wydzielanie żądanych pakietów i różnych informacji do wizualizacji na ekranie TV.

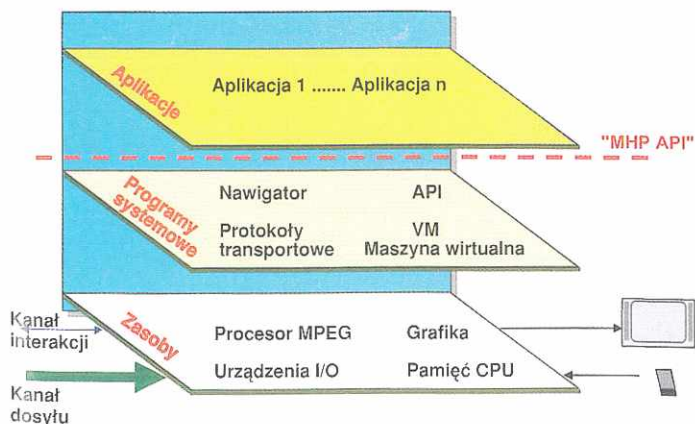
Sama Platforma DVB-MHP ma konstrukcję warstwową. Wyraźnie oddzielone są warstwy (rys. 2):

- sprzętowa (najniższa), gdzie pomieszczone komunikację (przyjęcie) emisji, kanał zwrotny, procesor MPEG, pamięć CPU, moduł grafiki, interfejsy wejścia i wyjścia
- stopień pośredni (wyżej) zajmuje API, czyli tutaj znajdują się: programy systemowe, Nawigator, protokoły transportu oraz VM (Maszyna Wirtualna)
- stopień najwyższy zajmują wyłącznie aplikacje MHP, aktualne, a także przyszłościowe (n-te), mogą one odwoływać się do sprzętu tylko za pomocą warstwy pośredniej. Te same aplikacje mogą być uruchamiane na różnych platformach sprzętowych i programowych.

Józef Wieczorek

Słowniczek

API – Application Programming Interface
 ATSC – Advanced Television Standards Committee, amerykański system tv cyfrowej
 DVB – Digital Video Broadcasting. Konsorcjum rynkowe utworzone w 1993 r., którego zadaniem jest opracowywanie specyfikacji tv cyfrowej, są one potem zatwierdzane jako europejskie normy telekomunikacyjne
 DVB-MHP – DVB – multimedia home platform (domowa platforma multimedialna)
 DVB-T – (Digital Video Broadcasting - Terrestrial) - naziemna telewizja cyfrowa
 ETSI – European Telecommunication Standards Institute (organizacja non-profit z siedzibą we Francji, do standaryzacji telekomunikacji, pod auspicjami Komisji Europejskiej)
 EPG - Electronic Programme Guide
 IRT – Institut für Rundtechnik/Instytut Radio-Techniki
 IPR – Intellectual Property Right (przepisy dotyczące własności intelektualnej)
 PVR – personal video recorder
 S-T-B – Set-Top-Box (ang. odbiornik cyfrowy-przystawka-terminal)
 t – commerce – odpowiednik internetowego e-commerce, z tym, że transakcje realizowane są przez tv, a nie na komputer osobisty
 WSJ-E – The Wall Street Journal-Europe / dziennik finansowy
 VM – Virtual Machine – oprogramowanie interaktywne



Rys. 2 Trzy podstawowe poziomy struktury MHP

CAR AUDIO SHOW 2002

Czas biegnie szybko i odbyła się w Warszawie już 4. edycja tej wystawy, która obecnie przybrała oficjalną nazwę "Targi sprzętu car audio".

Równolegle z tą imprezą odbył się IV Mistrzostwa Polski Car Audio w kategoriach Sound-off (najlepiej nagłośnionego samochodu) oraz dB Drag Racing (najgłośniejszego samochodu).

Impreza ma już chyba ugruntowaną pozycję. Liczba uczestników nie ulega większym zmianom, aczkolwiek z udziału zrezygnowały tak znane firmy jak Grundig, JVC, Panasonic czy Tonsil. Stabilną pozycję mają dystrybutorzy renomowanych firm, np. ZN Car HiFi reprezentujący Clariona oraz niemiecką firmę Audiotec, DSV Trading – Pioneer, czy Horn Distribution – Alpine.

Szybko rozwija się "Klinika dźwięku" specjalizująca się w projektowaniu i montowaniu w pojazdach systemów car audio oraz multimedialnych.

Na Targach wprawdzie nie było rewolucyjnych nowości, ale dały się zaobserwować tendencje rozwojowe tej branży. Tak więc, coraz więcej jest odtwarzaczy DVD, monitorów obsługujących urządzenia nawigacyjne oraz wideo i odtwarzaczy plików muzycznych MP3. Ciągle nie może wejść do powszechnego użytku cyfrowa radiofonia – DAB.



Radioodtwarzacz Sony MEX - 1HD z 10 GB dyskiem twardym

Poniżej krótki przegląd nowości z wybranych firm.

Alpine

Tradycyjnie firma ma bogatą ofertę urządzeń multimedialnych. Wśród nich na szczególną uwagę zasługują: odtwarzacz DVD/Video CD/CD montowany w desce rozdzielczej, tuner z odtwarzaczem CD/DVD i uniwersalny 6- płytowy zmieniacz płyt DVD/Video CD/CD. Siedmiocalowe, szerokoekranowe monitory LCD są produkowane w różnych wykonaniach: chowane w deskę rozdzielczą, wchodzące w skład radioodtwarzacza i współpracujące z systemem nawigacyjnym, lub jako samodzielne jednostki do urządzeń rozrywkowych wideo, montowane w zagłówkach siedzeń, albo podwieszane pod sufitem. Klasyczne radioodtwarzacze wyższej klasy odtwarzają pliki MP3. Najdroższe modele mają wzmacniacze wyposażone w nowe układy tworzące całość o nazwie Bass Engine, na

którą składają się m.in. wielokanałowe korektory czasu propagacji fal akustycznych, cyfrowe korektory parametryczne, przełączana zwrotnica cyfrowa.

Blaupunkt

Na stoisku tej firmy przedstawiono 3 radioodtwarzacze z MP3 należące do linii wzorniczych Skyline oraz Funline. Prezentowa-

no również cyfrowy tuner DAB. Dwa radioodtwarzacze mają możliwość odczytu kart MMC. Blaupunkt wprowadza również odtwarzacz plików MP3 z twardym dyskiem o pojemności 1 GB, wystarczający do utrwalenia ok. 18 godzin muzyki. W ekspozycji były także wzmacniacze oraz głośniki z podstawowej rodziny o nazwie firmowej Blaupunkt oraz droższej Velocity dla bardziej wymagających audiofilów.

Clarion

To druga firma na Car Audio Show, która miała bogatą ofertę sprzętu multimedialnego. Reprezentacyjnym modelem była jednostka główna RX-928RVD, łącząca w sobie funkcje radioodtwarzacza DVD Video oraz CD, 8-calowego monitora LCD (16:9) oraz sterowania samochodem systemem multimedialnym. Szczególną nowością był aktywny ekran, reagujący na dotyk. Na ekranie pojawiają się ikony, których dotykanie powoduje przełączanie lub regulację poszczególnych funkcji. Wbudowane dekodery Dolby



Monitor LCD firmy Clarion z dotykowym systemem wybierania funkcji



Odtwarzacz Alpine DVD/Video CD/CD montowany w tablicy rozdzielczej

Digital, Dolby Pro Logic II i DTS zapewniały pełne wrażenia akustyczne kina domowego. Oczywiście odtwarzane są również pliki MP3. Clarion ma w ofercie także radioodtwarzacz o formacie 2 x DIN z CD i magnetofonem.

Nie zabrakło, oczywiście pełnej gamy radioodtwarzaczy, zmieniaczy, wzmacniaczy i głośników.

VDO Dayton

Ta firma, która pochodzi od Philipsa, a obecnie jest własnością Siemensu bardzo szybko się rozwija i obecnie oferuje pełny asortyment samochodowego sprzętu multimedialnego. Warto zwrócić uwagę na specjalne funkcje radioodtwarzaczy, nie spotykane w sprzęcie innych producentów.

Jest naturalnie radioodtwarzacz CD umożliwiający odczyt nagrań w formacie MP3. Niektóre radioodtwarzacze współpracują z odbiornikiem DAB. Droższe modele mają zintegrowany komputer pokładowy, a jako opcję można do nich dołączać radarowy wskaźnik odległości, pomocny przy parkowaniu.

Pioneer

Podobnie jak Alpine i Clarion również Pioneer ma pełny wybór samochodowego sprzętu multimedialnego. W ofercie są np. jednostki główne AV współpracujące z systemami nawigacyjnymi, odbiornika-



Radioodtwarzacz VD Dayton z funkcją Park Distance Control

mi DAB, zmieniaczami płyt DVD i CD, tunerami TV itd. Przy bardzo rozbudowanym systemie AV, jednostkę główną montuje się w bagażniku. Jeżeli samochód ma dwie kieszenie DIN, to np. w jednej kieszeni zmieści się chowany 6-calowy uniwersalny monitor, a w drugiej np. odtwarzacz DVD. Istnieje możliwość tworzenia różnych kombinacji. Ciekawostką jest radioodtwarzacz z podwójnym panelem czołowym oraz dwoma wyświetlaczami (LCD i OEL). W skład oferty wchodzi także głośniki i wzmacniacze.

Sony

Firma dołączyła do grona producentów samochodowych systemów multimedialnych. Wprawdzie nie ma jeszcze tak bogatej oferty tego sprzętu jak Alpine czy Clarion, ale wyróżnia się interesującymi nowościami. Zalicza się do nich radioodtwarzacz CD na karty Memory Stick, wyposażony ponadto w twardy dysk oraz drugi odtwarzacz z oryginalnym wyświetlaczem TFT, pełnokolorowym. Twardy dysk ma pojemność 10 GB i mieści się na nim ok. 160 godzin muzyki. Karty Memory Stick mają pojemność 128 MB.

Wspomniany wyświetlacz spełnia wiele funkcji oprócz informowania o nastawach radioodtwarzacza. Dla ożywienia deski rozdzielczej samochodu do dyspozycji są gotowe kolorowe wzory graficzne tzw. tapety, a to jeszcze nie wszystko. Wystarczy zarejestrować kilka ujęć cyfrowym aparatem fotograficznym lub kamerą z gniazdem na kartę Memory Stick, a potem przełożyć kartę do radioodtwarzacza i skopiować obrazy do pamięci radioodtwarzacza.

Oferta Sony obejmuje, oprócz różnego rodzaju zmieniaczy także wzmacniacze i głośniki.

Podsumowując, można uznać, że tegoroczna Car Audio Show dała możliwość zapoznania się ze stanem techniki w tej dziedzinie. ■

NAGRYWARKA PHILIPS CDR820

Nagrywarka płyt kompaktowych umożliwia nie tylko kopiowanie płyt nagranych fabrycznie, ale także stworzenie zestawu ulubionych nagrań zarówno ze źródeł cyfrowych, jak i analogowych, a nawet przy użyciu mikrofonu, zmiksowanie własnego głosu z podkładem muzycznym z płyty CD.

Nagrywkę udostępniła Redakcji firma Philips. Jest to jedna z trzech typów nagrywarek tej firmy oferowanych na rynku polskim. Ma trójpłytowy zmieniacz i odtwarza wszystkie fabrycznie nagrane płyty audio, płyty CDR-Audio i CDRW-Audio, a także płyty CD-ROM ze ścieżkami dźwiękowymi nagranyymi w formacie MP3 (przy czym nazwy plików ze ścieżkami dźwiękowymi powinny mieć rozszerzenie .mp3). Osobna kieszeń jest dla płyty nagrywanej. Nagrywać można wyłącznie na płytach CDR-Audio oraz CDRW-Audio lub na płytach MP3-CD z cyfrowych płyt audio lub plików ściąganych z Internetu. Szybkość przepływu danych można dobierać indywidualnie od 32 do 320 kbit/s (przy kopiowaniu plików MP3 zaleca się stosowanie 128 kbit/s). Nie można ani przegrywać, ani wypalać płyt MP3-CD.

Nagrywarka ma wygląd i rozmiary typowego urządzenia stacjonarnego a-v. Ta udostępniona nam miała czarny nieco staromodny wystrój. Na płycie czołowej nagrywarki jest umieszczony centralnie duży, wielofunkcyjny wyświetlacz (zawierający m.in. dwa pionowe bargrafy wskazujące poziom nagrania), wygodne pokrętko wielofunkcyjne Easy jog oraz osobne pole obsługi płyt z plikami MP3. Wygodnie rozmieszczone, podświetlane przyciski trzech płyt zmieniacza ułatwiają ich wybór.

Jak w każdym urządzeniu stacjonarnym obsługa nagrywarki jest też możliwa z klawiatury pilota.

Odtwarzanie

Wybieranie utworów pokrętkiem *Easy jog* jest bardzo proste i szybkie. Do połączenia nagrywarki z cyfrowymi wejściami wzmacniacza lub innego cyfrowego urządzenia nagrywającego służy koncentryczne wyjście cyfrowe, natomiast wyjście analogowe typu *cinch* jest do połączenia z analogowym urządzeniem nagrywającym lub z analogowym wejściem wzmacniacza służącym do przesłuchiwania nagrań.

Przeszukiwanie płyt MP3 różni się nieco od przeszukiwania płyt CD, trzeba najpierw wybrać album, a dopiero później utwór. Funk-

cje odtwarzania są takie same jak w konwencjonalnych odtwarzaczach płyt CD i obejmują: odtwarzanie w kolejności losowej (wszystkich płyt umieszczonych w zmieniaczu lub utworów o numerach – do 99 – zapisanych w pamięci programu), powtarzanie (jednego utworu, całej płyty, wszystkich płyt znajdujących się w zmieniaczu lub utworów (płyt) o numerach zapisanych w pamięci programu).

Po umieszczeniu płyty oraz w trakcie odtwarzania na wyświetlaczu nagrywarki jest wyświetlana, zapisana na płycie, informacja tekstowa (funkcja *CD Text* lub w przypadku płyt CD MP3 – funkcja ID3-tag), tj. nazwa lub nazwisko wykonawcy, tytuł albumu i utworu.

Funkcje nagrywania

Nagrywarka może nagrywać sygnały ze zmieniacza płyt CD lub ze źródła zewnętrznego cyfrowego lub analogowego. Do połączenia z cyfrowym źródłem dźwięku (odtwarzacz CD, DVD, DAT służą dwa wejścia optyczne, choć tylko jedno z nich do nagrywania) oraz jedno wejście koncentryczne, do połączenia ze źródłem analogowym (magnetofonem, tunerem lub gramofonem) jedno wejście typu *cinch*.

Doskonałą jakość nagrań zapewnia kopiowaniem bit po bicie (DLR – Direct Line Recording), a automatyczna regulacja poziomu nagrania (ALC – Auto Level Control) umożliwia uzyskanie podobnej głośności nagrań na całej płycie. Funkcja ALC, mająca pewne ograniczenia (nie działa przy kopiowaniu całych płyt, nagrywaniu ze źródła zewnętrznego oraz przy nagrywaniu z podsłuchem), włącza się automatycznie przy zestawianiu utworów z różnych płyt (funkcja *Compile CD*) lub nagrywaniu ze zwiększoną szybkością.

Dostępne są trzy szybkości nagrywania: zwykła (1x), dwukrotnie większa (2x) lub czterokrotnie większa (4x). Jeśli nagrywanie nie powiedzie się, należy skorzystać z mniejszej szybkości. Funkcje nagrywania obejmują: nagrywanie pojedynczego utworu, nagrywanie całej płyty (przyspieszone i finalizowane automatycznie), nagrywanie wg programu (maksymalnie 99 utworów, ze zwiększoną szybkością i automatycznym finalizowaniem), nagrywanie ze źródła zewnętrznego: całej płyty, utworu, wg programu, w trybie edycji A-B (wybranie za pomocą kursorów partii wybranego utworu o minimalnym czasie trwania 4 s i tworzenie w ten sposób nowego utworu wykorzystywanego następ-

DANE TECHNICZNE	
Dane ogólne:	
Moc pobierana	18 W
Moc pobierana w stanie czuwania (standby)	<0,65 W
Masa	5 kg
Wymiary	
(długość x szerokość x wysokość)	435x347x122 mm
Parametry dźwięku	
Pasma przenoszenia	od 2 Hz do 22 kHz
Stosunek sygnał szum przy odtwarzaniu (ważony, krzywa A)	115 dB
Stosunek sygnał szum przy nagrywaniu (ważony, krzywa A)	94 dB
Zakres dynamiki przy odtwarzaniu	98 dB
Zakres dynamiki przy nagrywaniu	94 dB
Poziom całkowitych zniekształceń harmonicznym przy odtwarzaniu	-96 dB
Separacja kanałów	105 dB
Poziom całkowitych zniekształceń harmonicznym i szumów przy nagrywaniu	-86 dB
Pasma częstotliwości sygnału na wejściu optycznym	od 12 do 96 kHz
Laser	
Typ lasera	półprzewodnikowy GAAlAs
Długość fali lasera (w temperaturze 25°C)	775-795 nm
Moc wyjściowa	2,5 mW (odtwarzanie) 35 mW (nagrywanie)
Rozbieżność wiązki	60°

nie przy nagrywaniu i odtwarzaniu) lub bez automatycznego finalizowania, nagrywanie z użyciem mikrofonu, nagrywanie ze źródeł analogowych (z automatycznym numerowaniem utworów) oraz w trybie z synchronicznym rozpoczęciem nagrywania.

Wprowadzanie informacji tekstowych

W czasie nagrywania informacje tekstowe, takie jak: nazwy płyt, wykonawców i utworów są wprowadzane na nową płytę automatycznie (jeżeli są zapisane na płycie źródłowej). Można też je wprowadzać po zakończeniu nagrywania, lecz przed finalizacją (sfinalizowane płyty CDRW należy wcześniej odfinalizować). Wówczas wprowadzone informacje będą pojawiać się przed odtwarzaniem i w trakcie odtwarzania nagranych płyt. Do wpisywania można użyć typowej klawiatury komputerowej dołączonej do gniazda na płycie czołowej nagrywarki. W każdym polu tekstowym można wpisać maksymalnie 60 znaków.

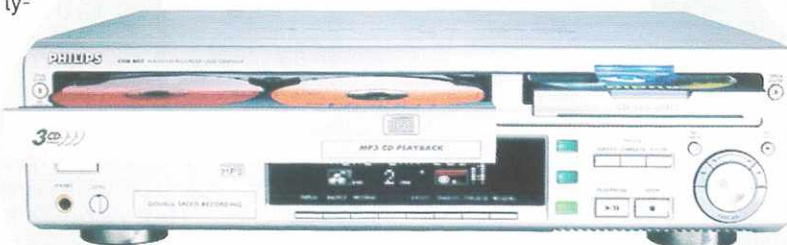
Z innych funkcji wprowadzania tekstu warto jeszcze wymienić kopiowanie tekstu przez automatyczne wprowadzanie nazwy wykonawcy do następnego nagrania.

Wrażenia z nagrywania

Obsługa nagrywarki jest dość prosta, a to dzięki automatycznym funkcjom regulacji poziomu, finalizowania i synchronizacji nagrywania oraz pokrętki *Easy jog*. Pojawiające się na wyświetlaczu komunikaty (zapytania) pomocy ekranowej, wskazują kolejne "kroki" w obsłudze (przez naciśnięcie jednego z przycisków – *tak* lub *nie*). Aby nie zepsuć stosunkowo drogiej płyty CDR-Audio niezbędna jest jednak podstawowa znajomość techniki finalizowania nagranych wstępnie płyt. Załączona do nagrywarki instrukcja obsługi nie ułatwia tego zadania. Stąd też, przed przystąpieniem do obsługi nagrywarki warto zaopatrzyć się w płytę CDRW-Audio, a instrukcję ściągnąć ze strony internetowej producenta, gdyż załączona z nagrywarką nie nadaje się do wykorzystania (dużo pustych miejsc – brak całych wyrazów lub nawet zdań).

Cena detaliczna nagrywarki CDR820 – 1999 zł

Leszek Halicki



Nagrywarka CDR820 firmy Philips



Wejścia mikrofonowe, słuchawkowe z regulacją i wejście do klawiatury PC



Rozmieszczenie przycisków i pokrętki JOG

KAMERA WIDEO

PANASONIC NV-GS3

Tę małą, zgrabną kamerę pewnie trzyma się dzięki paskowi obejmującemu dłoń oraz gumowej wykładzinie pod palce. Dodatkowo długi pasek służy do noszenia jej jak aparatu fotograficznego.

Wynikiem miniaturyzacji jest mały wizjer i gumowa osłona oka, do której trzeba się przyzwyczaić. Wizjer nie ma możliwości zmiany położenia, jak jest to w większych kamerach, dlatego czasem lepiej skorzystać z 2,5-calowego ekranu LCD z regulacją nasycenia kolorów i jaskrawości, co ma istotne znaczenie przy filmowaniu w dni słoneczne. Jaskrawość czarno-białego wizjera można także regulować. Obiektyw ma 10-krotny zoom i aż 500-krotny zoom elektroniczny.

Działanie stabilizatora jest najsukcesowniej przy spokojnym prowadzeniu kamery, np. panoramowaniu.

Kamerę obsługuje się wygodnie palcami ręki przytrzymującej ją. Jedyne przycisk menu jest trudno dostępny. Wykonanie obudowy jest staranne i dokładne, jednak w użytkowanej kamerze nie domykała się osłona gniazd dotychczasowych. Funkcje menu wybierane są pierścieniem, a następnie jego naciśnięciem. Menu podzielone jest na kamerę i odtwarzanie. Do funkcji odtwarzania filmu, *Fadera*, *Colour Night View*, *Multi PIP* przewidziano oddzielne przyciski, widoczne po otwarciu ekranu LCD.

Funkcja *Colour Night View* służy do filmowania w ciemności, wówczas obraz jest porównywalny z tym, co widzimy, ale tylko obraz nieruchomy. Prowadzenie kamery oraz korzystanie z zoomu powoduje, że obraz jest niestabilny. W trybie *Low Light* tych mankamentów nie ma, ale jest wymagana co najmniej 1-luksowa różnica oświetlenia między tłem a filmowanym obiektem, aby rozróżnić je na ekranie. Przy filmowaniu w pełnym słońcu kolory są naturalne, nawet zielony jest odtwarzany bardzo wiernie.

Dla amatorów przewidziano nastawienia fabryczne: *Sceny sportowe*, *Portret*, *Słabe oświetlenie*, *Oświetlenie punktowe*, *Surf* i *śnieg*. Warto z nich korzystać, choć nie ma do nich szybkiego dostępu, jedynie przez menu, co wymaga czasu. *Balans Bieli* ustawia się ręcznie lub automatycznie. Filmowanie pod światło umożliwia funkcja *Backlight*, do której przewidziano oddzielny przycisk. Przy współpracy

Poręczna kamera amatorska, w nowej kompaktowej obudowie, nie przeładowana funkcjami, dla tych, którzy chcą więcej filmować niż fotografować.



Kamera Panasonic NV-GS3

Dodatkowe przewodowe zdalne sterowanie

DANE TECHNICZNE	
System zapisu	MiniDV
Czas zapisu	80 min (SP), 120 min (LP)
Przetwornik	CCD 1/4" 800 000 pkt.
Ogniskowa	3,15-31,5 mm
Jaskrawość	1,8
Zoom optyczny/cyfrowy	x10/ x500
Ekran LCD	2,5"
Wizjer	czarno-biały
Zapis fonii	PCM
	16-bitowy (48 kHz/2 kanały)
	12-bitowy (32 kHz/4 kanały)
Mikrofon	stereo
Głośnik (średnica)	28 mm
Masa	500 g
Wymiary (szer.xwys.xgł)	65x85,1x111,3 mm
Pobór mocy z LCD	3,5 W
Gniazda	we/wy DV
	wy S-VHS
	wy AV

kamery z telewizorem panoramicznym można korzystać z funkcji *Cinema*. Bardziej zaawansowani filmowcy mogą ręcznie ustawić czas migawki od 1/50 do 1/8000 s, przystosować ostrość.

Cyfrowe efekty to: *Multi*, *PIP*, *Wipe*, *MIX*, *Strobe*, *Tracer*, *Mozaika*, *Lustro*, *Negatyw*, *Sepia B/W* i *Solaryzacja*.

Do odtwarzania i przeszukiwania taśmy są prędkości 1/5 SP i 1, 2, 5, 10, 20 SP. Przy odtwarzaniu można skorzystać z zoomu. Kamera ma możliwość wykonywania zdjęć o maksymalnej rozdzielczości 640x480 punktów (*Progressive Photoshot*). Są one zapisywane na taśmie. Można także wykonywać zdjęcia co 0,7 s, ale nie w trybie *Progressive Scan*.

Dźwięk

Kamera ma zoom sprzężony z mikrofonem, oraz filtr redukcji szumu powodowanego wiatrem. Nie słychać wyraźnego wpływu poprawy głośności przy filmowaniu z zoomem mikrofonu. Kamera dobrze rejestruje dźwięki tła, np. śpiew ptaków. W przypadku rejestracji dialogów, są dobrze słyszalne z odległości do 5 m. Dźwięk jest czysty, naturalny, nie słychać pracy mechanizmów kamery. Wbudowany kontrolny głośnik, ma trochę za małą moc, gdy jest odtwarzany film w terenie.

Akumulator jest ładowany w ciągu godziny, a jego pojemność starcza na 55 minut filmowania i zatrzymywania kamery.

Piloty

Dla leworęcznych do obsługi zoomu, filmowania i wykonywania zdjęć, przewidziano przewodowe zdalne sterowanie, niespotykane w innych kamerach. Oprócz tego jest bezprzewodowy pilot, do obsługi większości funkcji, w tym funkcji związanych z odtwarzaniem filmu.

Współpraca z komputerem

Wraz z kamerą jest dostarczane oprogramowanie edycyjne DV z kartą interfejsu VW-DTM22E. W komputerze z łączem PCI montuje się kartę zgodną ze standardem CardBuskart PC.

Wymagania instalacyjne: system Microsoft Windows 98, second edition, Procesor 333 MHz Intel Celeron, twardy dysk 320 MB (instalacja standardowa), dostępna pamięć 64 MB.

Do obróbki filmów służy program MotionDV Studio Program, umożliwiający kopiowanie wybranych klatek filmu lub zdjęć do komputera, cięcie i łączenie ujęć w ustalonej kolejności z uwzględnieniem efektów wideo, dodawanie ścieżki dźwiękowej, tworzenie tekstów trójwymiarowych (3D), które można z powrotem wysłać do kamery. Zmontowane obrazy mogą być przetworzone na pliki AVI, MPEG.

Można stwierdzić, że jest to poręczna kamera amatorska, nie przeładowana funkcjami, dla tych, którzy chcą więcej filmować niż fotografować (brak pamięci SD model GS4) w cenie 3999 zł.

Jerzy Justat

• **Specjalistyczny serwis naprawa:** głowice telewizyjne, modulatory wszelkich typów, również za zaliczeniem pocztowym. Andrzej Kulibaba, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663 57 80, 0 604 799 655.

• **Lampy elektronowe,** podstawki lamp wszelkiego typu, srebrne kable głośnikowe i interkonekty, trafa głośnikowe schematy i wszystko do budowy wzmacniaczy, Hi-Fi. Sprzedaż – kupno. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48 (0-22) 847 11 56, 0601 34 28 70, www.polbox.com/c/compel.

• **LASERY. GŁOWICE VIDEO** – nowe testowane z gwarancją. VIDEO HEAD SERVICE 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411 03 70, fax (0-12) 411 04 01

• **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** do wszystkich marek. Gwarancja zwrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis!. **MAGNETRONY** i inne części do kuchenek mikrofalowych. "IZOTECH" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66, www.izotech.com.pl

www.piloty.pl

MultiCam

Cyfrowy zapis obrazu



- ✓ Zapis obrazów z kamer na dysku.
- ✓ Podgląd przez sieć komputerową.
- ✓ Wystarczy faks, by otrzymać płytę CD z przykładowymi nagraniami.
- ✓ Wersja demonstracyjna oraz pełna dokumentacja na stronie internetowej.

www.delta.poznan.pl
Delta - 60-123 Poznań, ul. Albańska 8,
tel./fax. (0-61) 866-71-48

• **PRZYRZĄDY DO TESTOWANIA i REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV, REWO-Elektronika,** tel. (0... 22) 643 81 19.

• **ARMAND** wykrywacze metali (0-22) 758 73 48

• **Płytki drukowane** na podstawie przestanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70, 0606933374.

GERARD Pawilon 102
systemy alarmowe

Systemy alarmowe renomowanych firm do mieszkań i samochodów w dowolnych konfiguracjach
Sklep – pawilon 102
Warszawa, Bazar Wolumen (róg Kasprzowicza i Wolumen 53)
Czynny w czasie trwania giełdy elektronicznej w soboty w godz. 13⁰⁰-16⁰⁰ oraz w niedziele w godz. 6⁰⁰-13⁰⁰

Sprzedaż wysyłkowa

Firma "Gerard - Systemy Alarmowe" zaprasza instalatorów do biura handlowego przy ul. Suwalskiej 36 d lok. 8 (IV piętro – poddasze) od poniedziałku do piątku w godz. 8⁰⁰-16⁰⁰ tel. (022) 675-66-20, 0602-251-160 fax 674-11-44 zapytania o ofertę oraz zamówienia proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem: Gerard Heering 03-252 Warszawa, ul. Suwalska 36 d lok. 8 e-mail: biuro@gerard.pl <http://www.gerard.pl>



MASZCZYK®

ZAKŁAD TWORZYW SZTUCZNYCH

05-071 Sulejów, ul. Mickiewicza 10
tel. (0-22) 783-45-20, fax (0-22) 783-90-85,
E mail: maszczyk@maszczyk.pl
www.maszczyk.pl

POLECAMY SZEROKĄ GAMĘ
NOWOCZESNYCH
OBUDÓW
URZĄDZEŃ
ELEKTRONICZNYCH

CENY
FABRYCZNE

SKLEP FABRYCZNY BIUROSERWIS
(WZORCOWNIA) "WOJAN"

Warszawa, ul. Hrubieszowska 6
tel. 631-25-72 – 9⁰⁰-17⁰⁰

CENTRUM SERWISOWE

Saysonic

Autoryzacja

SONY, PANASONIC-TECHNICS, JVC

00-232 Warszawa, ul. Ciasna 5

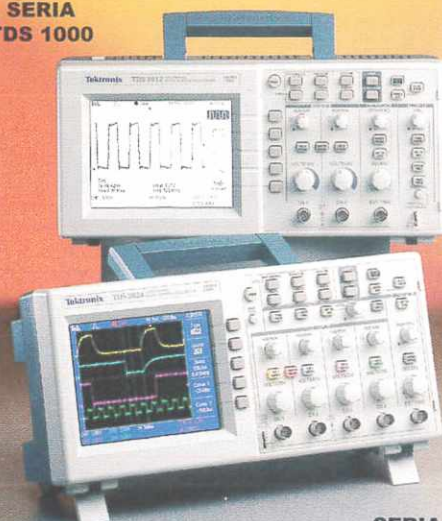
Serwis ogólnopolski

Specjalizacja: **KAMERY CYFROWE**
AKCESORIA i CZĘŚCI ZAMIENNE

Tel./fax (0...22) 831 29 81, 636 26 28
www.saysonic.com.pl e-mail: serwis@saysonic.com.pl

Kolorowe zobrazowanie za cenę czarno-białego

SERIA TDS 1000



SERIA TDS 2000



Jeśli oscyloskop to tylko Tektronix



SERIA TDS 3000 B

Jeśli Tektronix to tylko w

MER SERWIS

ZAKŁAD USŁUGOWO-HANDLOWY
ul. Andersa 10, 00-201 Warszawa
tel/fax (22) 831 25 21, 831 42 56, 635 82 54
<http://www.mer serwis.com.pl>
e-mail: mer serwis@mer serwis.com.pl

NOWA OFERTA CENOWA PRZENOŚNEGO SPRZĘTU POMIAROWEGO

HIOKI

3660 - Tester sieci LAN



~~1690 zł~~
870 zł

Określa miejsce i typ uszkodzenia w kablu



3288 Miniaturowy multimetr cęgowy

z pomiarem prądów stałych i przemiennych do 1000 A, grubość cęgów tylko 10 mm



~~790 zł~~
470 zł

3280 20 Miniaturowy multimetr cęgowy

z funkcją True RMS (ACA do 1000 A)



~~590 zł~~
339 zł

3256 51 Wieloczynnościowy multimetr cyfrowy

z mechaniczną blokadą ochronną gniazd pomiarowych. Maksymalne wskazanie 4200. Zdalne wykrywanie przewodu fazowego.



~~790 zł~~
459 zł

3151 Miernik rezystancji uziemienia

~~1300 zł~~
790 zł



metodami 2- i 3-przewodową

3454-11 Miernik rezystancji izolacji...

~~795 zł~~
570 zł



z funkcją testu ciągłości obwodu (prądem 200 mA). Napięcia pomiarowe 250 / 500 / 1000 V

3535 Miernik impedancji

□ Szeroki zakres pomiaru od 100 kHz – do 120 MHz □ Próbkowanie 6ms/S □ Wymienne wzmacniacze pomiarowe □ interfejsy RS-232C i GPIB



3550/3551/3555 Testery akumulatorów

□ Szeroki zakres pojemności □ Pomiar rezystancji wewnętrznej akumulatora □ Test napięcia i temperatury. Komparator



3239 Multimetr cyfrowy



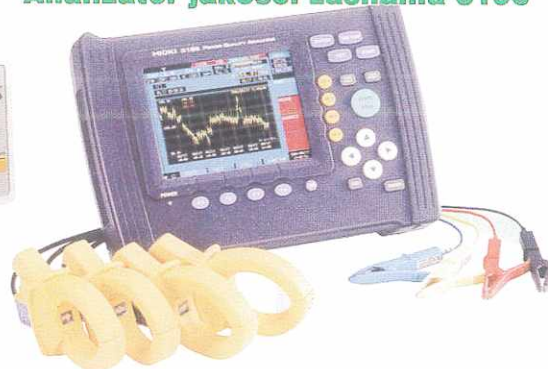
□ 4-przewodowy pomiar rezystancji (ponadto funkcja LPS) □ Wyświetlacz LED 5 i 1/2 cyfr □ Bardzo szybkie próbkowanie 3,3 ms/S (300 S/s) □ RS-232C (standard), GPIB (opcja)

Cęgowy miernik mocy 3286

□ Mierzy: moc czynną (30 kW – 600 kW), bierną i pozorną, cosφ, sinφ, φ, f, ACA True RMS do 1000 A, ACV, wartość szczytową □ Analiza harmoniczných (do 20), tryb trójfazowy, RS-232C, drukarka (opcja)

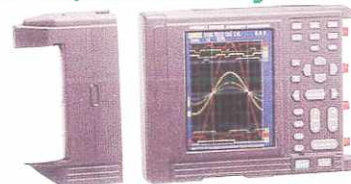


Analizator jakości zasilania 3196



□ 4 kanały napięciowe i prądowe □ Rejestracja zapadów, przepięć i zakłóceń □ Analiza harmoniczných i migotania □ Pamięć 13 MB, interfejsy RS-232C, LAN, oprogramowanie

8807 01/8808 01 Rejestratory



□ 2 / 4-kanały pomiarowe □ Rejestracja długookresowa, wykrywanie zakłóceń sieciowych □ Rejestracja w pamięci i na odłączanej drukarce (opcja) □ Analiza harmoniczných FFT (8807-51/8808-51)

WYŁĄCZNY IMPORTER

LABIMED ELECTRONICS

Sp. z o.o. 02-930 Warszawa
ul. Sobieskiego 22
tel./fax 0-22 642-16-23,
tel. 0-22 642-19-73,
0-504-210-966 (857)

e-mail: labimed@labimed.com.pl

www.labimed.com.pl

MULTIMETRY **sanwa**®

JAPOŃSKA TECHNOLOGIA W ATRAKCYJNEJ CENIE
PERFEKCYJNE ZABEZPIECZENIA

Szanowni Klienci firmy NDN: Na zamówienie wystawiamy Świadectwa sprawdzenia do multimetrów i mierników cęgowych.
Stosujemy kalibratory firmy FLUKE

5
i 4/5
cyfry



**520 zł
+VAT**



**210 zł
+VAT**

PC5000 Odczyt 50000 i 500000 na zakresach DVC i Hz; True RMS dla AC / AC+DC (pomiar rzeczywistej wartości skutecznej), **dokład.** 0,03%
ZABEZPIECZENIA PRZEPIĘCIOWE (STANY CHWILOWE DO 8kV) i **PRZECIĄŻENIOWE NA WSZYSTKICH ZAKRESACH**

Wysokie rozdzielczości max. ■ 0,001 mV DCV
■ 0,01 mV ACV ■ 0,01μA DCA/ACA ■ CAT III 1kV,

**ATEST
GUM**



RD700 Odczyt 4000. DCV, ACV, Ω, C, F, TEMP. dokład. 0,3%
RD701(True RMS) – cena 255 zł +vat

CAT III CE ZAMÓW BEZPŁATNY KATALOG

NDN®

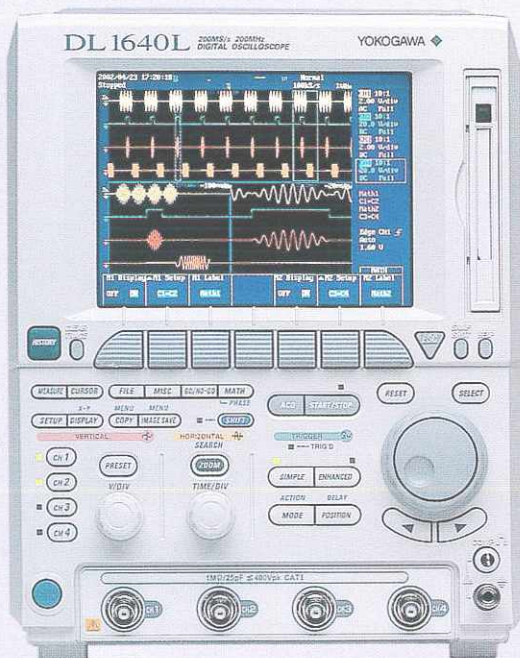
02-784 Warszawa,
Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47
644-42-50

<http://www.ndn.com.pl> e-mail: ndn@ndn.com.pl

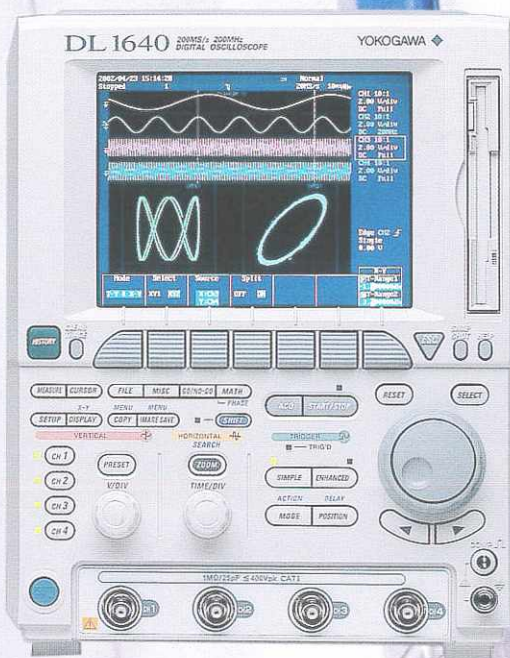
Przedstawiciel: MERASERW, 41-200 Sosnowiec ul. Sienkiewicza 26 tel: (0-32) 266-91-39, fax 266-65-89

NOWOŚĆ!

8 MB PAMIĘCI
W 4-KANAŁOWYM, 200 MHz
OSCYSKOPIE CYFROWYM
W CENIE 27 000 zł + vat



DL1640
 200 MHz
 4 KANAŁY
 PAMIĘĆ 8 MB
 FDD



DL1640L
 200 MHz
 4 KANAŁY
 PAMIĘĆ 32 MB
 FDD

Opcjonalnie: GPIB + USB lub Ethernet +USB, Zip



Autoryzowany dystrybutor i serwis Yokogawa T&M

02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 644-42-50

<http://www.ndn.com.pl> e-mail: ndn@ndn.com.pl

Przedstawiciel: MERASERW, 41-200 Sosnowiec ul. Sienkiewicza 26 tel: (0-32) 266-91-39, fax 266-65-89

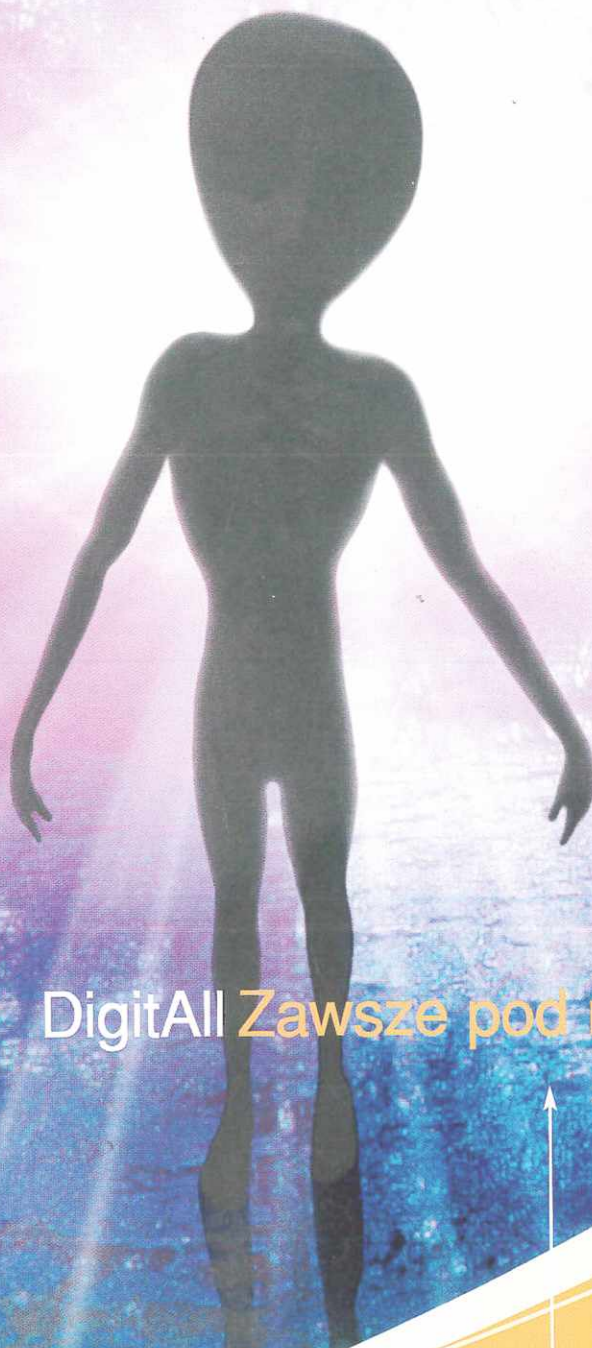
*Signal***Explorer**

YOKOGAWA
 Made in Japan

SAMSUNG

SP

01:04:3



DigitAll Zawsze pod ręką

(c)2002 Samsung Electronics Co. Ltd. Wszelkie prawa zastrzeżone. Memory Stick jest zarejestrowanym znakiem handlowym Sony Corporation, Japonia.

Łatwa obsługa
Easy-Q, Custom-Q



Ekran LCD 2,5"
(211 000 pikseli)



Mini DV

Mini DV > Przetwornik CCD 800 000 pikseli > DV in/out > Night Capture > Karta pamięci Memory Stick 8 MB

To niezwykle, jak niezwykle chwile potrafi uchwycić nowa kamera cyfrowa Samsung VP-D590i. Jest tak niewiarygodnie mała, że możesz ją mieć ze sobą zawsze i wszędzie. Dzięki niej nakręcisz to co chcesz w najwyższej rozdzielczości i wprost niewiarygodnych kolorach. A wszystko przetransferujesz błyskawicznie do komputera. Kiedy znudzą Cię filmy możesz robić zdjęcia. Zdjęcia nie z tej ziemi. Do swojego własnego Archiwum.

SAMSUNG DIGITAL
everyone's invited

www.samsung.com.pl